

AD-4430R

RS-485 (Modbus RTU) 搭載
DINレールウェイングモジュール

取扱説明書

注意事項の表記方法



警告

この表記は、誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示します。



注意

この表記は、誤った取り扱いをすると、人が傷害を負ったり、物的損害の発生が想定される内容を示します。

注意

正しく使用するための注意点の記述です。

お知らせ

機器を操作するのに役立つ情報の記述です。



感電のおそれがある箇所です。絶対に手を触れないでください。



保護用接地端子を示します。



操作上の禁止事項を示します。

ご注意

- (1) 本書の一部または全部を無断転載することは固くお断りします。
- (2) 本書の内容については将来予告なしに変更することがあります。
- (3) 本書の内容は万全を期して作成しておりますが、ご不審な点や誤り、記載もれなどお気づきの点がありましたらご連絡ください。
- (4) 当社では、本機の運用を理由とする損失、損失利益等の請求については、(3)項にかかわらずいかなる責任も負いかねますのでご了承ください。

©2017 株式会社 エー・アンド・デイ

株式会社エー・アンド・デイの許可なく複製・改変などを行なうことはできません。

目次

1.	安全にご使用いただくために.....	4
2.	概要	5
3.	仕様	6
3.1.	アナログ部（ロードセル入力、A/D変換）	6
3.2.	デジタル部（表示、キー）	6
3.3.	一般仕様.....	6
3.3.1.	インタフェース.....	6
3.3.2.	計量機能.....	7
3.3.3.	総合	7
3.3.4.	付属品	7
3.3.5.	外形寸法図.....	8
3.4.	フロントパネル・リアパネル	9
3.5.	RS-485コネクタの適合ケーブルと結線手順.....	10
4.	据付及び接続.....	11
4.1.	環境等.....	11
4.2.	電源	11
4.3.	ロードセルの接続.....	12
4.4.	ロードセルの接続チェック方法.....	13
5.	操作方法.....	14
5.1.	一般機能.....	14
5.1.1.	ゼロ補正.....	14
5.1.2.	ゼロトラッキング	14
5.1.3.	風袋引き	14
5.1.4.	ゼロ補正および風袋引きのクリア	15
5.1.5.	Fキーの機能選択.....	15
5.1.6.	X表示の機能選択.....	16
5.1.7.	メモリバックアップ	16
5.1.8.	ゼロ付近検出機能.....	16
5.1.9.	上限／下限検出機能	17
5.1.10.	満量検出機能	17
5.1.11.	デジタルフィルタ 1 / 2 (Fnc05 / Fnc06)	18
5.1.12.	ホールド機能	19
5.2.	流量	21
5.3.	切り出し計量	22
5.3.1.	シーケンシャル計量.....	23
5.3.2.	計量シーケンスエラー（出力）	25
5.3.3.	エラーリセット（入力）	25
5.3.4.	ワンショット小投入（入力）	25
5.3.5.	全開（入力）	25
5.3.6.	実落差登録（入力）	25
5.3.7.	自動落差補正	26
5.3.8.	アクティブ落差補正	26
5.3.9.	シーケンス番号.....	26
5.4.	リモート I / O.....	27

5.5.	動作モードと操作キー	28
5.5.1.	動作モード	28
5.5.2.	操作キー	28
5.6.	キャリブレーション	29
5.6.1.	実負荷校正 ($L-5Et$)	30
5.6.2.	RS-485 Modbus RTUによる実負荷校正	31
5.6.3.	重力加速度補正	32
5.6.4.	デジタルリニアライズ	33
5.6.5.	デジタルリニアライズ 実負荷設定 ($L-5Et$)	34
5.6.6.	キャリブレーションファンクション ($L-Fnc$)	35
5.6.7.	リニアリティファンクション ($L-Fnc$)	39
5.6.8.	キャリブレーションのエラー表示 ($L-Err$)	40
5.6.9.	ロードセルの出力補正	40
5.7.	一般ファンクション	41
5.7.1.	設定方法	41
5.7.2.	基本ファンクション ($Fnc F$)	42
5.7.3.	ホールドファンクション ($Hld F$)	43
5.7.4.	シーケンスファンクション ($Sq F$)	44
5.7.5.	流量ファンクション ($Fr F$)	45
5.7.6.	コントロール入出力ファンクション ($Io F$)	46
5.7.7.	標準シリアル出力ファンクション ($L F$)	47
5.7.8.	RS-485 ファンクション ($r5 F$)	47
6.	インタフェース	48
6.1.	RS-485	48
6.1.1.	Modbus RTUのエラーコード (Data Address : 400065 - 400068)	49
6.1.2.	状態表示のビットアドレス (Data Address : 400009 - 400010)	49
6.1.3.	内部書込中／書込結果 (Data Address : 400099 - 400100)	49
6.1.4.	アクセスインターバルタイマ (Data Address : 400097 - 400098)	49
6.2.	コントロール入出力	50
6.3.	標準シリアル出力 (カレントループ)	51
6.3.1.	出力データ	51
6.3.2.	データ転送モード	52
6.4.	USB	53
6.4.1.	フォーマット	53
6.4.2.	ファンクション設定の読み出し	53
6.4.3.	ファンクション設定の書き込み	53
6.4.4.	ファンクション設定の一括読み出し	54
6.4.5.	各種データの読み出し	54
6.5.	Modbus RTU データアドレス	55
7.	保守	65
7.1.	エラー表示	65
7.2.	各動作のチェック	65
7.2.1.	チェックモードへの入り方	65
7.2.2.	キースイッチのチェック	66
7.2.3.	コントロール入出力のチェック	66
7.2.4.	標準シリアル出力のチェック	66
7.2.5.	RS-485のチェック	66

7.2.6.	A/Dコンバータ出力チェック（ロードセルのチェック）	66
7.2.7.	内部カウンタのチェック	66
7.2.8.	バージョンのチェック	67
7.2.9.	シリアル番号のチェック	67
7.2.10.	プログラムのチェックサム	67
7.2.11.	メモリのチェックサム	67
7.2.12.	[<i>-Fnc</i>] のチェック（ [<i>-F01</i>] ～ [<i>2B</i>] ）	67
7.3.	初期化	68
7.3.1.	RAM初期化モード、一般ファンクション初期化モードの場合	68
7.3.2.	全データ初期化モードの場合	68
7.4.	ロードセル接続診断	69
7.4.1.	ロードセル接続診断の判定基準	69
7.4.2.	キー入力による診断	70
7.4.3.	RS-485による診断	70
7.4.4.	コントロール入力による診断	70
7.4.5.	診断の表示	71
7.5.	デジタルマルチメータを使用したロードセルの接続確認方法	72
7.5.1.	ロードセルの接続確認の測定内容	72
7.6.	設定リスト	74
7.6.1.	キャリブレーションファンクション（ [<i>-Fnc</i>] ）	74
7.6.2.	リニアリティファンクション（ [<i>L-Fnc</i>] ）	75
7.6.3.	基本ファンクション（ [<i>Fnc F</i>] ）	76
7.6.4.	ホールドファンクション（ [<i>Hld F</i>] ）	78
7.6.5.	シーケンスファンクション（ [<i>Sq F</i>] ）	79
7.6.6.	流量ファンクション（ [<i>Fr F</i>] ）	80
7.6.7.	コントロール入出力ファンクション（ [<i>io F</i>] ）	81
7.6.8.	標準シリアル出力ファンクション（ [<i>L F</i>] ）	83
7.6.9.	RS-485ファンクション（ [<i>r5 F</i>] ）	83

図表目次

図 1	寸法図	8
図 2	フロントパネル・リアパネル	9
図 3	DINレール取り付け例	9
図 4	コネクタ配線	11
図 5	ロードセルの接続（6線式）	12
図 6	ロードセルの接続（4線式、直接接続）	13
図 7	動作モード	28
図 8	重力加速度マップ	32
図 9	デジタルリニアライズ	33
図 10	ロードセルの出力補正	40
図 11	ロードセルの接続診断	69
図 12	ロードセルの接続確認方法	72



1. 安全にご使用いただくために

本機を安全にご使用いただくため、ご使用になる前に次の事項を必ずお読みください。

接地

本機は必ず接地して使用してください。

接地はモータやインバータなどの動力機器とは別にしてください。

接地をしないと、感電、発火、誤動作などの事故が発生する恐れがあります。

適切な電源ケーブルの使用

電源ケーブルは、使用する電源電圧および電流に合ったものをご使用ください。

導体の太さや耐圧の不足したケーブルを使用すると、漏電や発火などの事故が発生する恐れがあります。

ヒューズ（内蔵）

本機のヒューズは発火防止の目的で装着されています。

本機はさまざまな保護回路を装備していますので、内部の回路が正常な状態ではヒューズが切れることはありません。ヒューズが切れた場合は、雷のサージなどにより内部の回路が破損していることが考えられます。

ヒューズが切れた場合は、弊社またはお買い上げ店までご用命ください。

ヒューズの交換はできません。

水がかかる状態での使用

本機は防水構造ではありませんので、水がかかる状態で使用しないでください。

可燃性のあるガス中での使用

発火の恐れがありますので、周囲に可燃性のあるガスがある環境では使用しないでください。

機器の放熱

本機の過熱を防止するため、周辺の機器との間隔は十分あけてください。

また、本機の周辺の温度が使用温度範囲を超える場合には、ファンなどで強制的に冷却を行ってください。

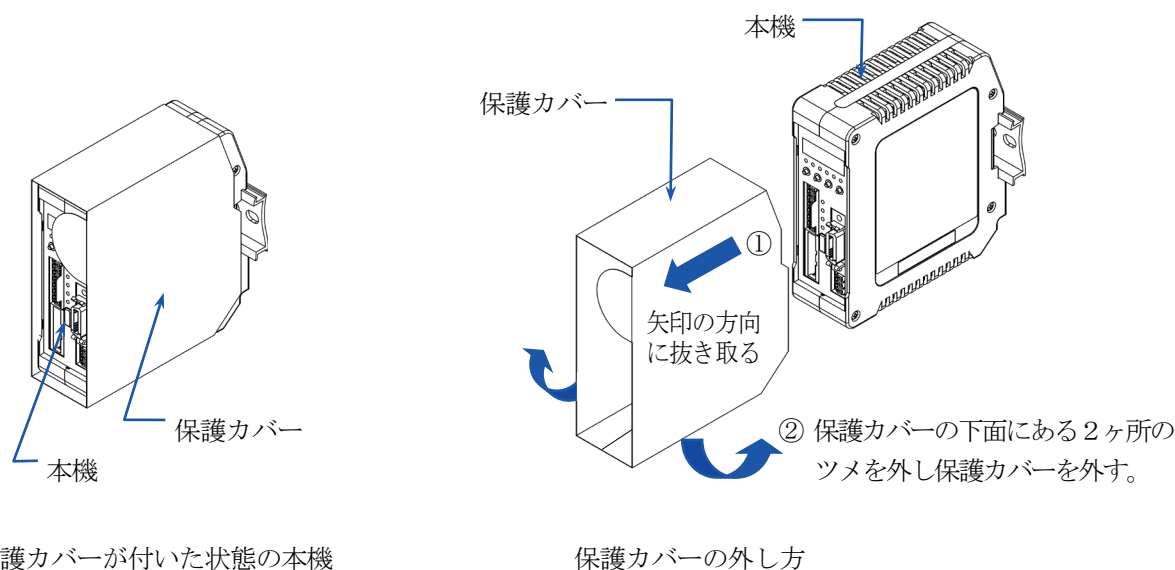
本機は出荷時に透明樹脂製の保護カバーを被っています。

設置、配線終了後、本機に電源を投入する前に必ず保護カバーを外してください。

保護カバーを外さずにご使用した場合、本機の過熱に繋がります。

※ 保護カバーは設置、配線時にワイヤーくずなどの混入を防ぐためのものです。

設置、配線が終了するまで外さないでください。





2. 概要

概要及び特長は次のとおりです。

- **AD-4430R** はロードセルからの電気信号を増幅して A/D 変換を行い、計量値に換算して出力する装置です。
- 以下の性能を有しています。
 - 入力感度 0.15 μ V/d 以上 (d=最小目盛)
 - 表示分解能 最大 99,999d
 - サンプリング速度 1000 回/秒
 - 最大計測範囲 -35 ~ +35mV (-7 ~ +7mV/V)
- **RS-485**
データ転送モード (r5 02) は 2 種類あります。
 - ・ Modbus RTU (r5 02 : 5)
 - ・ 定期出力 (r5 02 : 6、7、8)Modbus RTU の使用はスレーブ機器となります。
定期出力は極性付き表示計量値となります。
- **流量演算機能**
遮断周波数の低いデジタルフィルタ 2 を使用することにより、急激な質量変化が発生した場合でも、極めて安定した流量の算出ができます。
さらに、流量の揺動を抑えるためにダンピング時間 (移動平均時間) を設定することができます。
流量演算は 1000 回/秒の A/D 変換と同じ変換速度で流量演算を行っています。
流量値をホールドする機能や流量値が安定していないことを示す出力 (流量値不確実) をコントロール I/O で制御監視することができます。
- **切り出し計量機能**
切り出し計量は、定量を自動的に切り出していく計量方法です。
投入開始の入力信号によりバルブ (ゲート) の制御と計量判定を行うシーケンシャル計量を行います。
- **リモート I/O 機能**
通信機能を有した I/O 装置のことです。
コントロール入力の状態を Modbus RTU の Coil より読み出せます。
Modbus RTU の Coil よりコントロール出力を ON/OFF させる事が出来ます。
- **重力加速度補正**
校正を行った場所と使用場所の重力加速度が異なる場合に生じる計量値誤差を演算補正します。
- **デジタルリニアライズ**
ひょう量の中程で生じる計量誤差を補正する「非直線性の補正機能」です。ゼロ点以外に最大 4 点の入力が可能です。各入力点の間は曲線的に補正します。
- **デジタルスパン機能**
ロードセル出力 (mV/V) をキー入力することにより行う校正です。
キャリブレーションファンクションの [-F 17]、[-F 18]、[-F 19] で設定します。
- **デジタルフィルタ**
デジタルフィルタはロードセルからの電気信号のばらつきを抑える機能です。
本機では 2 チャンネル用意されていて、遮断周波数を別々に設定できます。
 - デジタルフィルタ 1 (遮断周波数設定 : Fnc05)
 - デジタルフィルタ 2 (遮断周波数設定 : Fnc06)



3. 仕様

3.1. アナログ部（ロードセル入力、A/D変換）

入力感度		0.15 μ V/d 以上 (d=最小目盛)
最大計測範囲		-35 ~ +35mV (-7 ~ +7mV/V)
ゼロ点調整範囲		-35 ~ +35mV (-7 ~ +7mV/V)
ロードセル印加電圧		DC5V $\pm$ 5%、60mA、リモートセンシング機能付 (350 Ω ロードセル 4 本まで接続可能)
温度係数	ゼロ点	$\pm 0.02 \mu$ V/ $^{\circ}$ C Typ. $\pm 0.1 \mu$ V/ $^{\circ}$ C Max.
	スパン	± 3 ppm/ $^{\circ}$ C Typ. ± 15 ppm/ $^{\circ}$ C Max.
非直線性		0.005% of F.S. Max.
A/D 変換方式		デルタシグマ方式
内部分解能		約 16,000,000 カウント
表示分解能		最大 99,999d (推奨 20,000d 以内)
サンプリング速度		1000 回／秒

3.2. デジタル部（表示、キー）

表示素子	計量表示部	7 セグメント赤色 LED 5 桁 文字高約 5.3mm と負極性用赤色 LED 1 桁
	状態表示部	赤色 LED 6 個
計量表示部	数値表示	正味 (NET) または、総量 (GROSS) を切り換えて表示
	小数点	10 ¹ 、10 ² 、10 ³ 、10 ⁴ 桁が設定可能
	オーバ表示	全桁消灯 (負極性時は負極性用 LED が点灯)
状態表示部	G: 総量、N: 正味、H: ホールド/ホールドビジー、S: 安定、Z: ゼロ点、 X: 基本ファンクション Fnc04 (X 表示の機能) で選択可能	
キースイッチ	F/ESC、→ (ゼロ)、↑ (風袋引)、ENT	

3.3. 一般仕様

3.3.1. インタフェース

インタフェース	仕様	コネクタ
ロードセル入力	「3.1. アナログ部」参照	7 ピン バネクランプ式端子台
RS-485	「6.1. RS-485」参照	パワークランプ ボードマウントヘッダー (3M)
コントロール入出力	「6.2. コントロール入出力」参照	20 ピン MDR コネクタ (メス)
標準シリアル出力	「6.3. 標準シリアル出力」参照	ケーブル側コネクタは付属しません。
USB	USB 2.0 (High-speed)	Micro-B ケーブルは付属しません。

3.3.2. 計量機能

ゼロ補正機能 (ゼロ)	→(ゼロ) キーを押すと、総量をゼロにします。不安定時の動作の許可・禁止の選択が可能です。ゼロ補正值は不揮発性メモリに記録します。 調整可能範囲： ひょう量の 1~100%の範囲で任意に範囲設定可能です。 計量値がセンターゼロ範囲内になると、状態表示部 Z の LED が点灯します。
ゼロトラッキング機能	計量値のゼロ点ドリフトを検出し、自動的にゼロになるように補正します。 トラッキング時間： 0.0~5.0 秒 任意に範囲設定可能 トラッキング幅： 0.0~9.9d 任意に範囲設定可能
風袋引き機能	↑(風袋引) キーを押すと、正味をゼロにします。不安定時および負の動作の許可・禁止の選択が可能です。風袋値は不揮発性メモリに記録します。 調整可能範囲： 総量 ≤ ひょう量
安定検出機能	サンプリング毎の計量値変動量が設定時間内に設定幅以内に入った時、安定状態と判断し、状態表示部 S の LED が点灯します。 安定検出時間： 0.0~9.9 秒 任意に範囲設定可能 安定検出幅： 0~100d 任意に範囲設定可能
デジタルフィルタ 1	遮断周波数範囲 (-3dB) : 0.7~100Hz
デジタルフィルタ 2	遮断周波数範囲 (-3dB) : 0.07~100Hz
ゼロ付近検出機能	荷重の有無を、ゼロ付近として検出し出力します。
上限／下限検出機能	計量値を上限値／下限値と比較して、HI/OK/LO を検出します。
ホールド機能	計量値をホールドして表示します。 通常のホールド／ピークホールド／平均化ホールド
流量演算機能	単位時間当たりの質量の変化量を算出

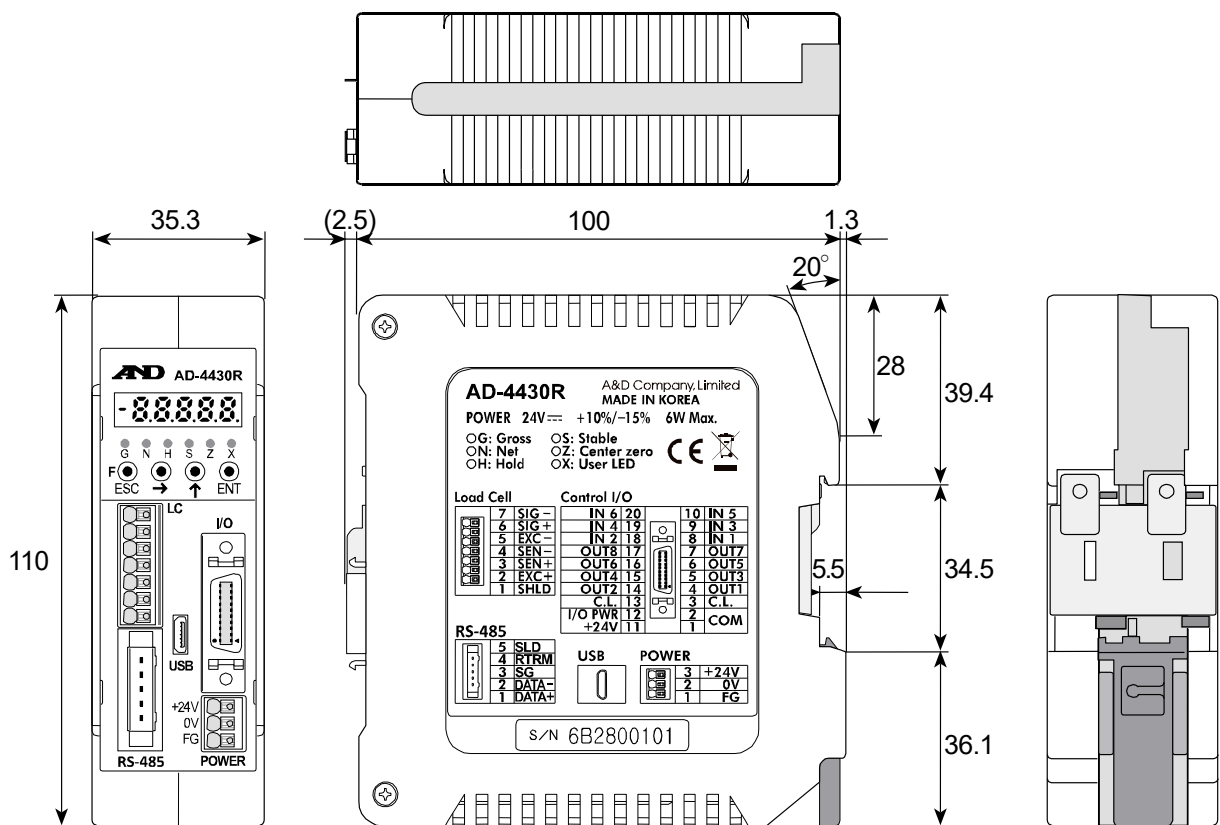
3.3.3. 総合

メモリバックアップ	不揮発性メモリ、データ保持時間10年以上
電源電圧 (DC 電源)	DC24V+10%~ -15%
消費電力	6W Max.
使用温度・湿度範囲	-10 ~ +50℃、85%RH 以下 (結露しないこと)
取付方法	DIN レールマウント
本体質量	約 200g

3.3.4. 付属品

品名	個数	名称、メーカー、型番
RS-485 コネクタ	1	パワークランプワイヤマウントソケット、3M、35505-6200-A00 GF

3.3.5. 外形寸法図



単位 : mm

図 1 寸法図

3.4. フロントパネル・リアパネル

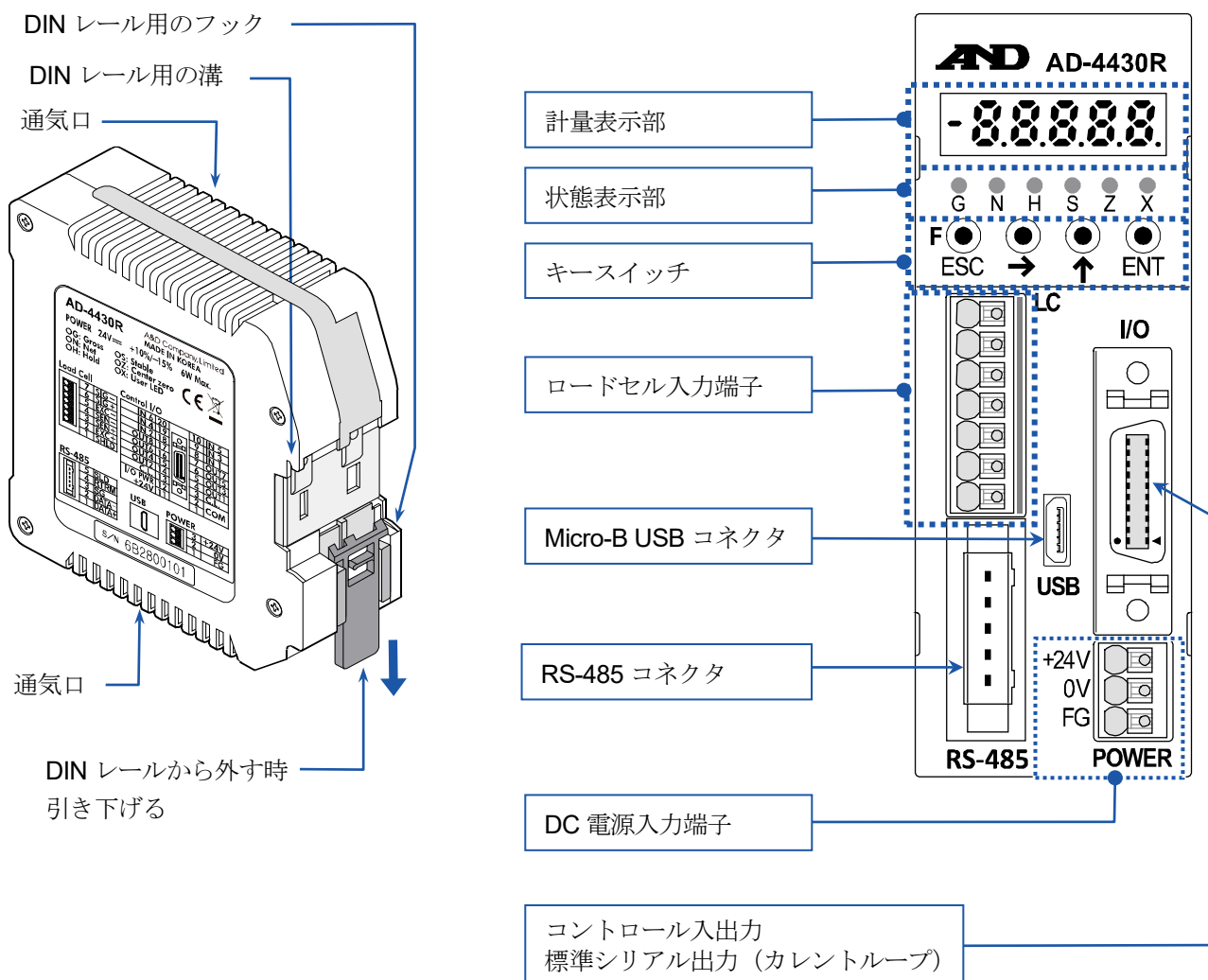


図 2 フロントパネル・リアパネル

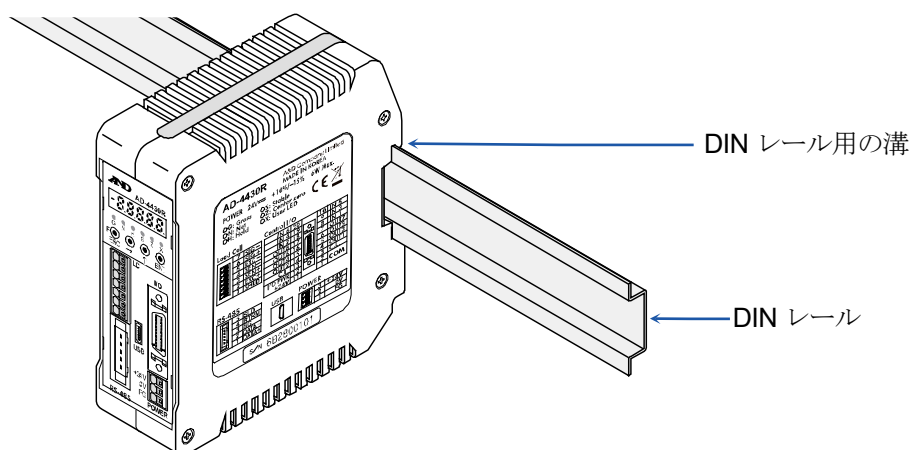


図 3 DINレール取り付け例

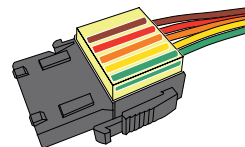
3.5. RS-485コネクタの適合ケーブルと結線手順

適合ケーブル

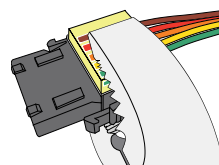
適合電線外形	φ1.6 ~ 2.0mm
適合電線導体サイズ	AWG#20 (0.5mm ²)

配線手順

- ① ケーブルの被覆を剥がさずに、カバー（黄色い部分）の奥までケーブルを挿入してください。



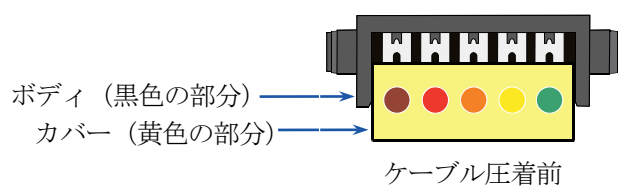
- ② プライヤーでカバーをボディに押し込み、ケーブルを圧着してください。
治工具は図のようにコネクタの横方向からセットしてください。



- ③ カバーがボディに対し水平になっていること、およびボディとカバーの間に隙間がないことを確認してください。



ケーブル圧着後





4. 据付及び接続

ここでは設置環境、電源端子およびロードセルケーブル、接続方法について述べます。
その他の外部入出力につきましては各章を参照してください。

4.1. 環境等

- 本機は精密電子機器ですので、取り扱いには十分注意してください。
- 使用温度範囲は $-10 \sim +50^{\circ}\text{C}$ です。
- 直射日光の当たらない場所に設置してください。

4.2. 電源



感電事故や誤動作を防止するため、必ず接地してください。

本機を接地しないで使用すると、感電事故や静電気による誤動作が発生するおそれがあります。

- 電源を接続する前に本取扱説明書をよくお読みください。
- 据え付けが完了するまで電源を投入しないでください。
- ⚠ □ 感電防止のため、濡れた手で電源ケーブルを扱わないでください。
- ⚠ □ 接地は3種単独アースにしてください。特にモータ等電力機器とのアースの共用は避けてください。
- 電源はDC24V $\pm 10\% \sim -15\%$ です。瞬停、ノイズのない安定なものを使用してください。
- 動力線との共用は誤動作の原因になります。
- ロードセルの出力は非常に微弱です。周囲にノイズ源となる機器を配置しないでください。
- 各入出力ケーブルはシールド付きのものを使用し、シールド端子に接続してください。
- FG（電源接地端子）はすべてのコネクタのシールド（SHLD/SLD）と内部接続されています。

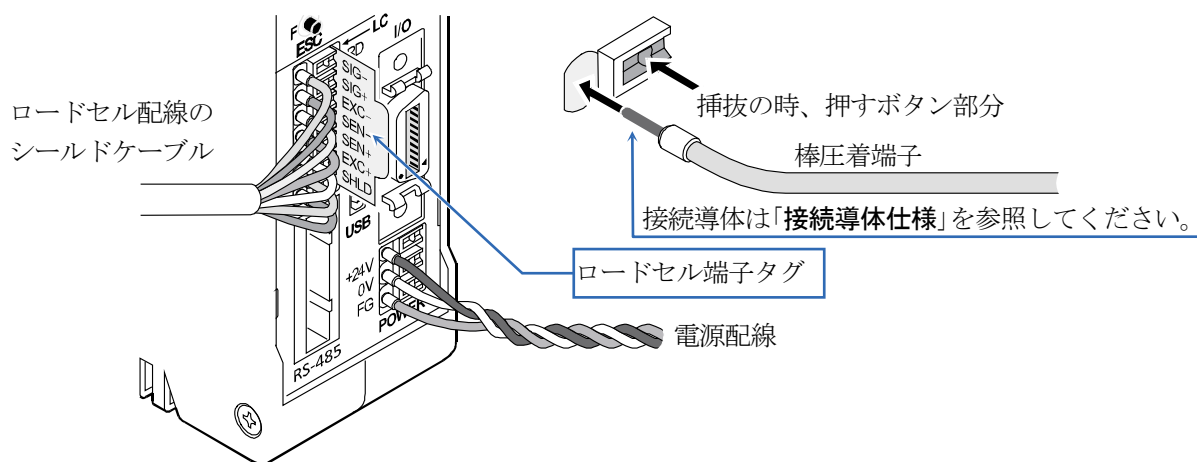


図 4 コネクタ配線

接続導体仕様

クランプ範囲（定格）		0.13mm ²	～	1.5mm ²
AWG		AWG24	～	AWG16
半田メッキ線		0.2mm ²	～	1.5mm ²
より線		0.2mm ²	～	1.5mm ²
棒圧着端子	DIN 46228 Part1	0.25mm ²	～	1.5mm ²
棒圧着端子（カラー付き）	DIN 46228 Part4	0.25mm ²	～	0.75mm ²
導体長		8mm		

4.3. ロードセルの接続

ロードセル

- ロードセルから出ているケーブルは、ロードセルの一部です。余っても切らないでください。
- ケーブルが余るときは、ロードセルの近くに束ねてください。
- ロードセルは、このケーブル抵抗の温度変化を含めた形で内部で温度補償を行なっています。
- シールド線は、原則として本機のシールド端子にのみ接続し、接地しないでください。
複数箇所で接地を行うと、グラウンドループによるノイズ混入の可能性があるためです。

リモートセンシング機能

- 本機はロードセルの印加電圧の変化を監視し、その変化分を A/D 変換時に補正するリモートセンシング機能を搭載しています。
- ロードセル延長ケーブルは、リモートセンシング機能を有効にするために 6 芯のものを使用してください。
- センシング入力は必ず接続してください。センシング入力を接続しないと正常に動作しません。
- 4 芯のケーブルを接続する場合は、EXC+ と SEN+ の間 及び、EXC- と SEN- の間 を必ずショートしてください。

ロードセルケーブル

- ロードセルケーブルは高い絶縁性とシールド性が求められます。
- 絶縁物にテフロンやポリエチレンなどの高絶縁抵抗の材質を用いたシールドケーブルを使用してください。
- ロードセルケーブルを延長する場合は、弊社ロードセルケーブルを推奨します。

一般用ロードセルケーブル 6 芯シールド付き

AX-KO162-5M ~ 100M(5m ~ 100m) ケーブル太さ：φ9mm、導線の断面積：0.5mm²

端子番号	端子の機能	
7	SIG-	ロードセル入力(-)
6	SIG+	ロードセル入力(+)
5	EXC-	ロードセル印加電圧 (-)
4	SEN-	センシング入力 (-)
3	SEN+	センシング入力 (+)
2	EXC+	ロードセル印加電圧 (+)
1	SHLD	シールド

6 線式のロードセル延長接続（推奨）

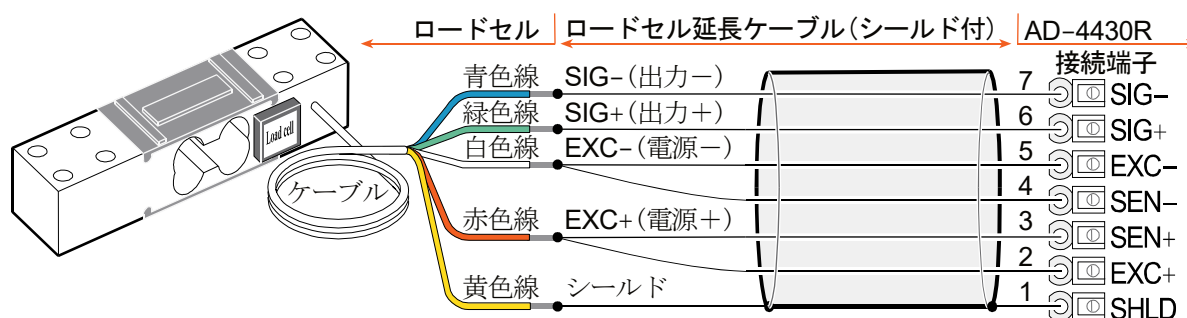
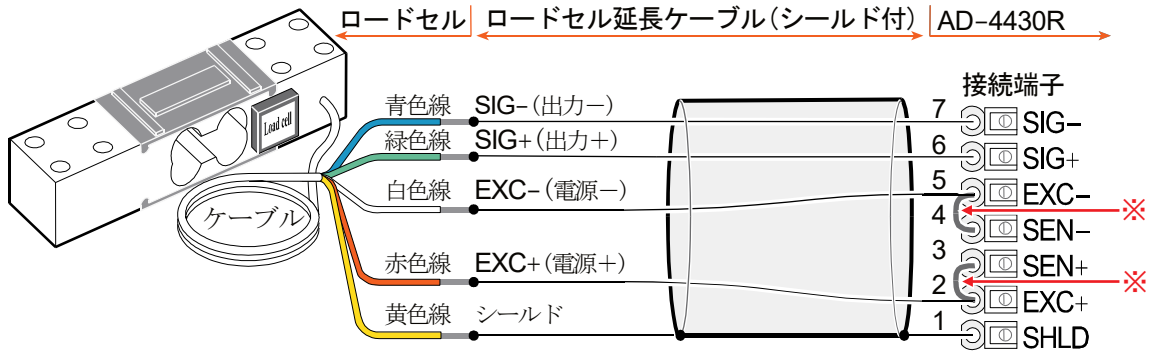


図 5 ロードセルの接続（6 線式）

4 線式の配線ロードセル接続



ロードセルの直接接続

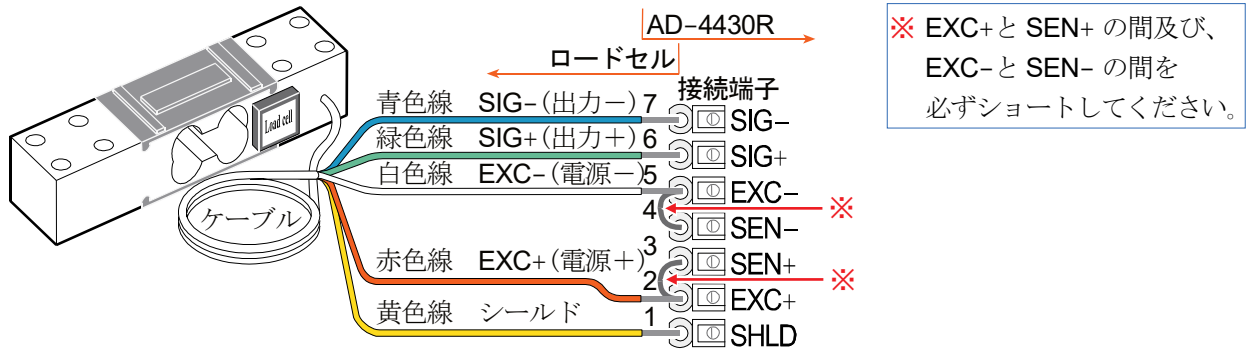


図 6 ロードセルの接続（4 線式、直接接続）

4.4. ロードセルの接続チェック方法

ロードセルの接続が完了したら、次の手順で接続チェックを行ってください。

- ① 目視により誤配線がないことを確認してください。
- ② AD-4430R の電源を投入してください。
- ③ 計量モードにしてください。
- ④ チェックモードを使用し、ロードセルの出力値を確認してください。
「7.2. 各動作のチェック」を参照して、A/D コンバータ出力チェックに入ります。
- ⑤ 表示されるロードセル出力信号の値が、設計どおりであることを確認してください。通常は、表示される値はロードセルの定格出力の値以下になります。
- ⑥ 異常がある場合は、「7.4. ロードセル接続診断」または、「7.5. デジタルマルチメータを使用したロードセルの接続確認方法」を参照し、接続を確認してください。



5. 操作方法

5.1. 一般機能

5.1.1. ゼロ補正

ゼロ補正は総量のゼロ点のずれを補正する機能です。フロントパネルの **→ (ゼロ)** キーで行います。ゼロ補正が可能な総量は、キャリブレーションを行ったゼロ点（真のゼロ点）から、**C-F05** (ゼロ補正範囲) で設定した範囲です。範囲はひょう量に対する割合 (%) で表されます。ゼロ補正範囲内であっても、A/D コンバータがオーバフローしている場合はゼロ補正できません。範囲外や不安定によりゼロ補正が行えなかった場合は、ゼロ範囲エラーを出力します。ゼロ補正値は不揮発性メモリに記憶されるため、電源を切っても保持しています。ゼロ補正のクリアは、ゼロクリアに設定した **F** キーから行えます。

□ 関係するファンクション

- ゼロ補正が行える範囲を変更するには、**C-F05** (ゼロ補正範囲) で最大 100% まで設定できます。
- 計量値が不安定なときのゼロ補正を禁止するには、**C-F 10** (不安定時の風袋引きおよびゼロ補正) で設定できます。
 - 0: 計量値が不安定なときは受け付けません。
 - 1: 計量値が不安定でも受け付けます。
- 電源投入時および表示オン時に初期ゼロを行うには、**C-F 16** (パワーオンゼロの選択) で設定できます。
 - 0: しない
 - 1: する

5.1.2. ゼロトラッキング

ゼロトラッキングは、総量のゼロ点のずれに自動的に追従する機能です。総量の変化が **C-F06** (ゼロトラッキング時間)、**C-F07** (ゼロトラッキング幅) で定義された変化の範囲内であれば、自動的にゼロ補正を行います。変化が大きくゼロトラッキングができない場合でも、ゼロエラーにはなりません。

□ 関係するファンクション

- ゼロトラッキングの時間を変更するには、**C-F06** (ゼロトラッキング時間) で設定できます。(0.0 ~ 5.0 [秒])
- ゼロトラッキングの幅を変更するには、**C-F07** (ゼロトラッキング幅) で設定できます。(0.0 ~ 9.9 [d])
どちらかの設定が 0.0 の場合、ゼロトラッキングは行いません。

5.1.3. 風袋引き

風袋引きは正味をゼロにする機能です。フロントパネルの **↑ (風袋引)** キーで行います。総量を風袋値として記憶します。風袋値は不揮発性メモリに記憶されるため、電源を切っても保持しています。風袋値のクリアは、風袋クリアに設定した **F** キーから行えます。

□ 関係するファンクション

- 計量値が不安定なときの風袋引きを禁止するには **C-F 10** (不安定時の風袋引きおよびゼロ補正) で設定できます。
 - 0: 計量値が不安定なときは受け付けません。
 - 1: 計量値が不安定でも受け付けます。
- 総量がマイナスのときの風袋引きを禁止するには **C-F 11** (総量が負のときの風袋引き) で設定できます。
 - 0: 総量が負のときは受け付けません。
 - 1: 総量が負でも受け付けます。

5.1.4. ゼロ補正および風袋引きのクリア

↑(風袋引) キーを押しながら電源を投入すると、ゼロ補正值および風袋値をクリアすることができます。
表示オフモードのときに、**↑(風袋引)** キーを押しながら **ENT** キーを押しても同じ動作を行います。

5.1.5. F キーの機能選択

F キーは、*Fnc02* (**F** キーの機能) ファンクションにより機能を選択することができます。

- 0: なし
- 1: マニュアルプリントのプリントコマンド
- 2: ホールド
- 3: 操作スイッチ 1
- 4: 操作スイッチ 2
- 5: 表示切換
- 6: 風袋クリア
- 7: ゼロクリア
- 8: 投入開始／一時停止／再投入開始
- 9: 実落差登録
- 10: ワンショット小投入
- 11: シーケンス流量
- 12: mV/V 表示 (拡張表示)
- 13: デジタルフィルタ 2 (拡張表示)

初期値は 5

■ ゼロクリアを禁止するには、*L-F 15* (ゼロクリアの選択) で設定できます。

- 0: 不可能
- 1: 可能

操作スイッチ (1、2)

F キーを「操作スイッチ」に設定すると、人の操作による機器への入力に使用できます。

出力はコントロール出力 (操作スイッチの ON/OFF 出力) です。

状態表示部の X (赤色 LED) を「操作スイッチの状態」にすることにより ON/OFF 状態の確認ができます。

操作スイッチの動作は以下の通りです。

- ・操作スイッチ 1: 一度押すと ON 状態になり、手を離しても ON 状態を保持します。
もう一度押すことで OFF 状態になります。(自己保持タイプのスイッチ)
- ・操作スイッチ 2: 押している間だけ ON 状態になります。
手を離すと OFF 状態になります。(自己復帰タイプのスイッチ)

拡張表示

計量値と区別するために小数点が点滅し、G: 総量と N: 正味の LED が両方点灯します。

もう一度 **F** キーを押すと計量値に戻ります。

mV/V : ロードセル出力信号の値を mV/V で表示します。
デジタルフィルタ 2 : デジタルフィルタ 2 による計量値を表示します。

5.1.6. X 表示の機能選択

状態表示部の X (赤色 LED) は、**Fnc04** (X 表示の機能) ファンクションにより機能を選択することができます。

- 0: なし
- 1: ゼロトラッキング中
- 2: アラーム (ゼロ範囲エラー、オーバ、風袋引き失敗)
- 3: 操作スイッチの状態
- 4: ゼロ付近
- 5: HI 出力
- 6: OK 出力
- 7: LO 出力
- 8: 大投入
- 9: 中投入
- 10: 小投入
- 11: 過量
- 12: 正量
- 13: 不足
- 14: 満量
- 15: 計量シーケンス完了
- 16: 計量シーケンス動作中
- 17: 計量シーケンスエラー
- 18: シーケンシャル投入／排出計量の状態
- 19~24: Coil IN1 の状態～IN6 の状態
- 25~32: Coil OUT1 の設定～OUT8 の設定

5.1.7. メモリバックアップ

ゼロ補正值、風袋値、表示の状態、キャリブレーションデータ、各ファンクションデータは、不揮発性メモリに保存します。データの保持時間は 10 年以上です。メモリバックアップ用の電池は使用していません。

5.1.8. ゼロ付近検出機能

ゼロ付近は、被計量物が計量台に載ったことを検出する機能です。
計量値がゼロ付近設定値以下の状態をゼロ付近とします。

□ 関係するファンクション

- ゼロ付近の設定は、**Fnc08** (ゼロ付近) で設定します。
- ゼロ付近の比較対象は、**Fnc09** (ゼロ付近の比較対象) で設定します。
 - 1: 総量
 - 2: 正味

5.1.9. 上限／下限検出機能

計量値が上限値を超えるまたは下限値未満になったことを検出する機能です。

□ 関係するファンクション

- 上限／下限の設定は、**Fnc 10**(上限値)／**Fnc 11**(下限値)で設定します。

検出結果	検出条件
HI	計量値 > 上限値
OK	上限値 ≥ 計量値 ≥ 下限値
LO	下限値 > 計量値

- 上限／下限の比較対象は、**Fnc 12**(上限／下限の比較対象)で設定します。

- 1: 総量
- 2: 正味

5.1.10. 満量検出機能

計量値が最大値に達したことを検出する機能です。

□ 関係するファンクション

- 満量の設定は、**Fnc 13** (満量) で設定します。
検出条件は、シーケンシャル計量を参照してください。

5.1.11. デジタルフィルタ 1 / 2 (F_{nc05} / F_{nc06})

デジタルフィルタを 2 個搭載しています。

遮断周波数 (カットオフ周波数) の設定範囲が違います。

- デジタルフィルタ 1 (F_{nc05} : なし、100.0Hz (高) ~ 0.7Hz (低))
- デジタルフィルタ 2 (F_{nc06} : なし、100.0Hz (高) ~ 0.07Hz (低))

遮断周波数の設定方法

遮断周波数は、振動が減衰し始める周波数です。

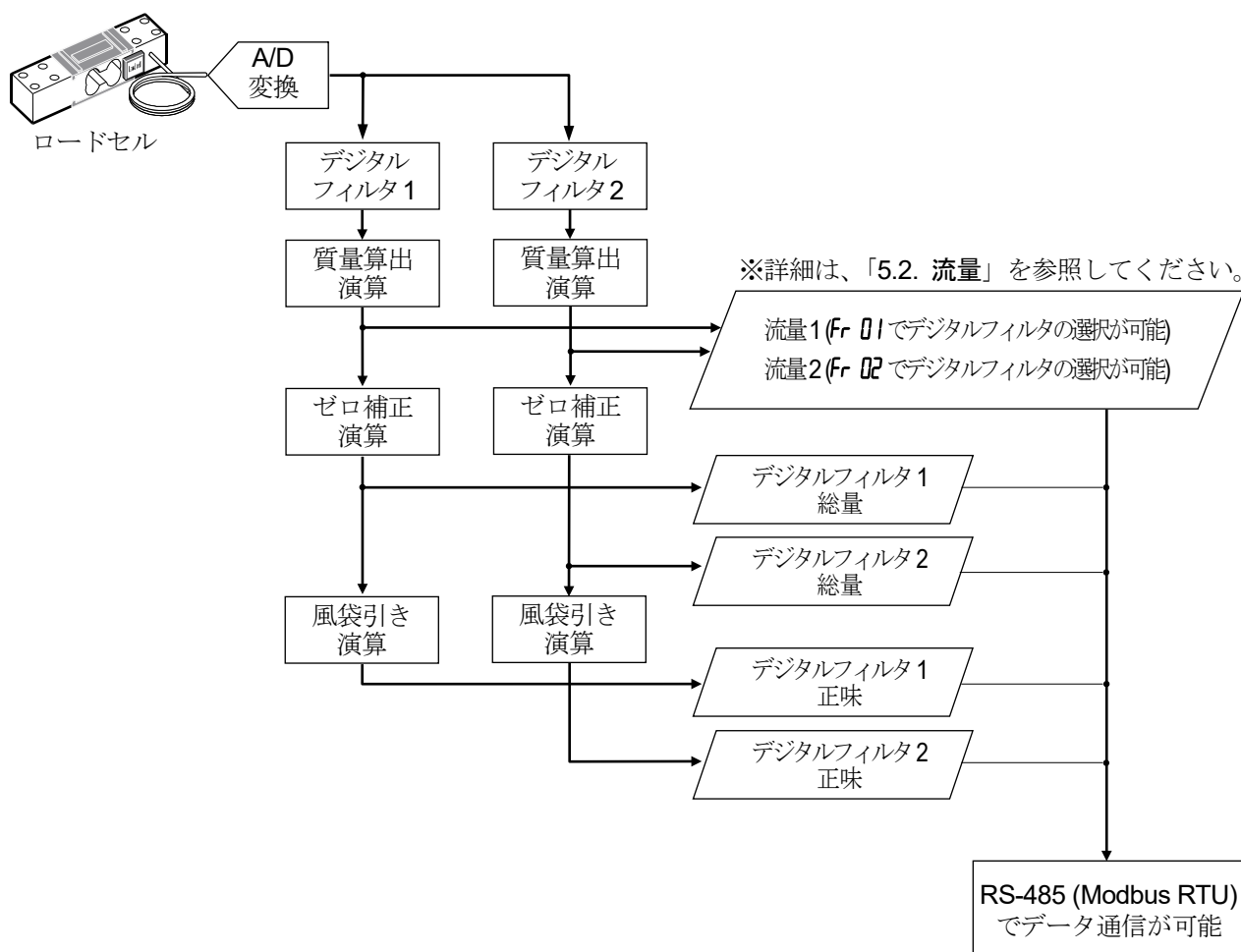
- 計量値が不安定な場合は、遮断周波数を低くしてください。(応答速度が遅い、外乱に影響されにくい)
- 応答を速くする場合は、遮断周波数を高くしてください。(応答速度が速い、外乱に影響されやすい)

デジタルフィルタの効果を確認しながら設定することができます。

設定値を変更する操作 (「5.7.1. 設定方法」の Step 4 参照) で  キーを押すと、計量表示部で確認できます。

-  キーを押すと、遮断周波数の変更が可能です。(状態表示部の LED で設定値が確認できます。2 進数表示)
-  キーを押すと、設定値に戻ります。( キーの操作で変更した値が表示されます。)

デジタルフィルタの構成を以下に示します。



5.1.12. ホールド機能

ホールド機能は **Fnc07** (ホールドの動作) により、機能を選択することができます。

- 通常のホールド : ホールド (入力) により質量をホールドします。
- ピークホールド : ホールドした計量値より大きい質量を検出すると、再度ホールドします。
- 平均化ホールド : 計量値を平均化してホールドします。

ホールド (入力) によりホールド動作を開始します。入力方法は以下の 5 種類です。

- **[F]** キー : **Fnc02** (**[F]** キーの機能) 2
- コントロール入力 : **in 01** ~ **in 06** (ホールド) 9
- Modbus RTU : Coil
- ゼロ付近を超えて安定 : **HLd03** (自動開始の条件) 1
- ゼロ付近を超える : **HLd03** (自動開始の条件) 2

ホールド解除の方法は以下の 4 種類です。

- **[F]** キー : **Fnc02** (**[F]** キーの機能) 2
- コントロール入力 : **in 01** ~ **in 06** (ホールド) 9
- Modbus RTU : Coil
- **HLd04**、**HLd05**、**HLd06**、**HLd07** : 各ファンクションの条件に従いホールドを解除

ホールド機能に関するファンクションは以下の通りです。

動作条件		ホールドの動作 (Fnc07)		
		通常のホールド	ピークホールド	平均化ホールド
平均化時間	HLd01	無効	無効	有効
開始待ち時間	HLd02	無効	有効	有効
自動開始の条件	HLd03	無効	有効 ※04	有効 ※04
コントロール入力の立下りで解除	HLd04	無効	有効	有効
時間経過で解除	HLd05	無効	有効	有効
変動幅で解除	HLd06	無効	有効 ※02	有効 ※03
ゼロ付近で解除	HLd07	無効	有効 ※01	有効

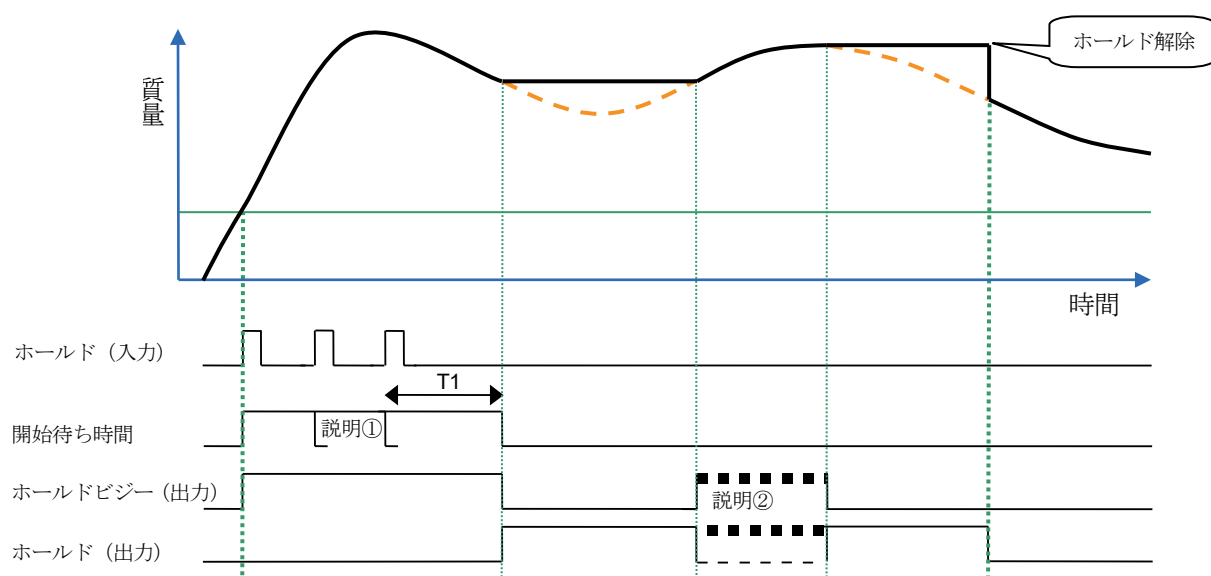
ホールド条件の対象となる計量値は、計量値表示部に表示されている質量です。

ホールドすると総量、正味、安定／不安定状態、上限／下限検出結果 (HI / OK / LO) をホールドします。
ゼロ付近はホールドしません。

ホールドした値は、標準シリアル出力、**RS-485** より出力します。

- ※ 01 : 「ゼロ付近で解除する」に設定した場合、ゼロ付近ではピークホールドを行いません。
- ※ 02 : ピークホールドの場合、マイナス変動しか解除しません。
- ※ 03 : 平均開始の計量値が基準値となります。
- ※ 04 : 自動開始の条件によりホールドした場合、ホールド中に **[F]** キー、もしくはコントロール入力よりホールドを入力するとホールドが解除されます。

ピークホールド

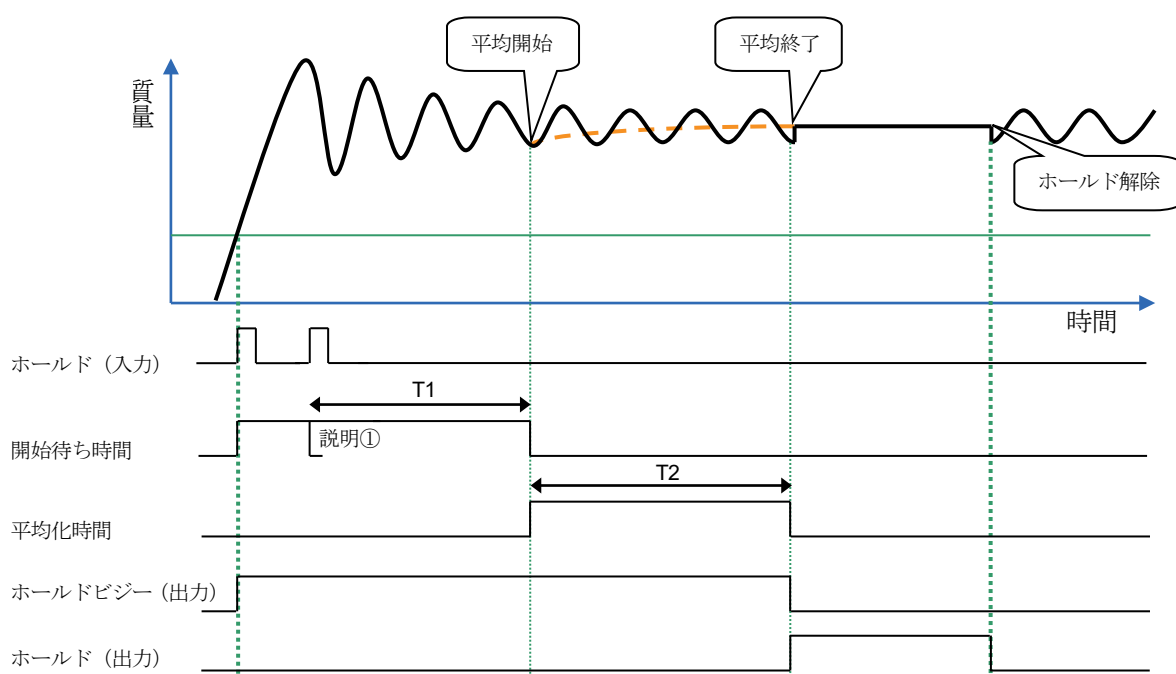


T1 : 開始待ち時間の設定時間 (**HLd02**) 0.01 秒単位 0.00 ~ 9.99

説明① : 開始待ち時間に達しない間に再度、ホールドが入力されたので開始待ち時間が延長されます。

説明② : ホールド値が更新されるため、ホールドとホールドビジーが ON/OFF します。
(ON/OFF の周期は質量変化に依存します)

平均化ホールド



T1 : 開始待ち時間の設定時間 (**HLd02**) 0.01 秒単位 0.00 ~ 9.99

T2 : 平均化時間の設定時間 (**HLd01**) 0.01 秒単位 0.00 ~ 9.99

説明① : 開始待ち時間に達しない間に再度、ホールドが入力されたので開始待ち時間が延長されます。

5.2. 流量

単位時間当たりの質量の変化量が流量です。

デジタルフィルタを2個搭載していますので、流量も2種類出力（流量1、流量2）することが可能です。

□ 関係するファンクション

■ **Fr 01**（流量1で使用するフィルタ）

■ **Fr 02**（流量2で使用するフィルタ）

1：デジタルフィルタ1

2：デジタルフィルタ2

デジタルフィルタの他に流量の揺動を抑える機能としてダンピング機能があります。

揺動を抑える強さの設定は、「ダンピング時間」の設定で行ないます。

ダンピング時間の設定は、移動平均時間となります。

例）ダンピング時間 5 秒：5 秒間の移動平均

ダンピング時間の設定は、流量1、流量2別々に設定ができます。

□ 関係するファンクション

■ **Fr 03**（流量1のダンピング時間）

■ **Fr 04**（流量2のダンピング時間）

1 ～ 1000 [秒]

□ コントロール入出力で確認

■ コントロール入力

流量の更新禁止：流量の値をホールドします。

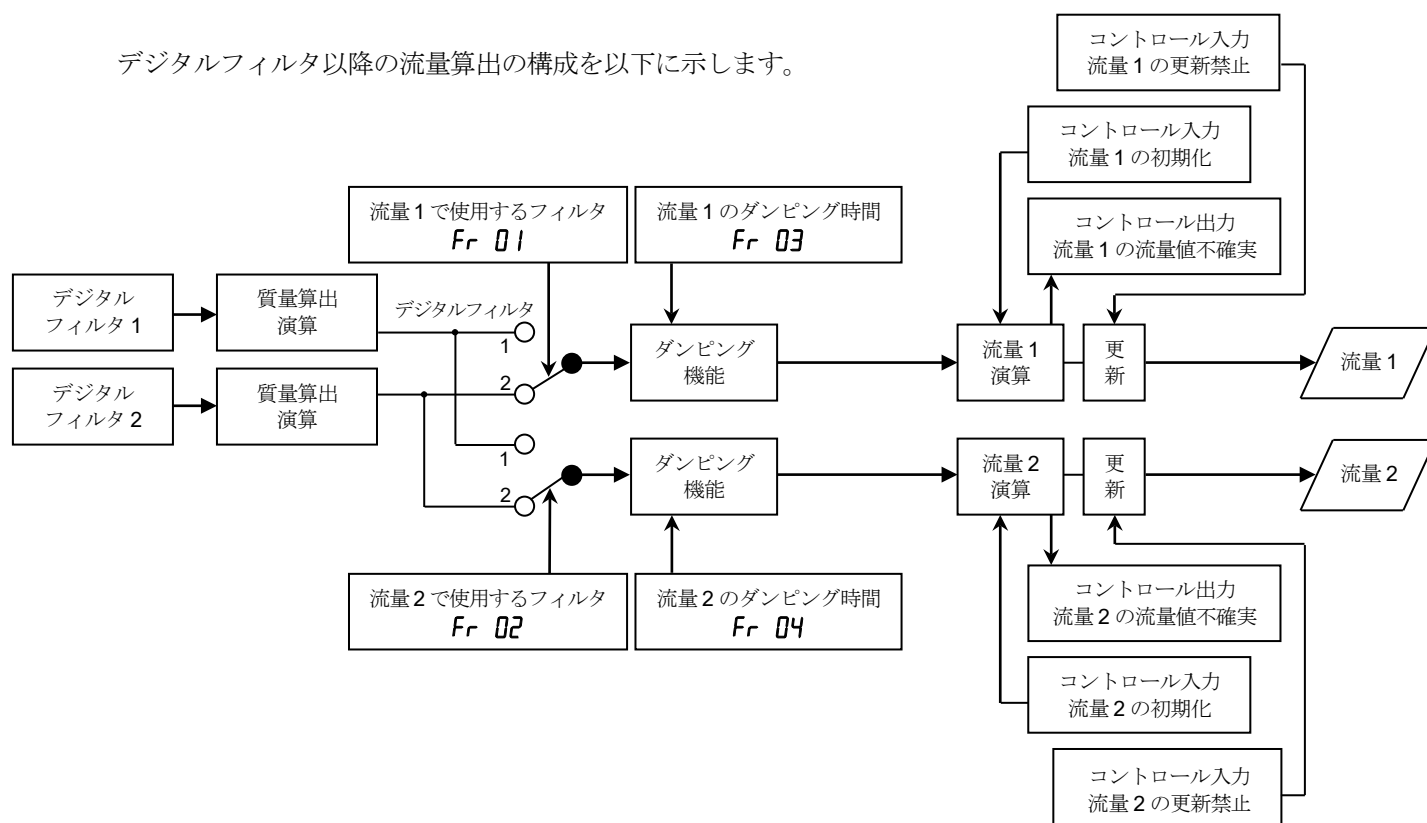
流量の初期化：流量値を算出するためのデータを消去します。

■ コントロール出力

流量の流量値不確実：流量値に精度がない場合を示します。

初期化すると一定時間不確実となります。

デジタルフィルタ以降の流量算出の構成を以下に示します。



5.3. 切り出し計量

切り出し計量は、定量を自動的に切り出していく計量方法です。

計量モード (59 07) は以下から選択します。

- 0 : 使用しない
- 1 : シーケンシャル投入計量
- 2 : シーケンシャル排出計量
- 3 : シーケンシャル投入／排出計量をコントロール入力で選択
- 4 : シーケンシャル投入／排出計量を Modbus RTU で選択

■ 投入開始から投入終了まで

1. 投入開始を入力します。
2. 投入開始入力遅延時間 (59 22) を待った後、大／中／小投入出力を ON します。
3. 大投入比較禁止時間 (59 23) を待った後、大投入 OFF の出力条件で、大投入出力を OFF します。
4. 中投入比較禁止時間 (59 24) を待った後、中投入 OFF の出力条件で、中投入出力を OFF します。
5. 小投入比較禁止時間 (59 25) を待った後、小投入 OFF の出力条件で、小投入出力を OFF します。
6. 判定遅延時間 (59 26) と安定を待った (59 12) 後、正味量を判定します。
7. 計量シーケンス完了出力を ON し、判定結果の正量／過量／不足出力を ON します。
8. 計量シーケンス完了出力時間 (59 27) を待った後、計量シーケンス完了出力を OFF し、判定結果の正量／過量／不足出力を OFF します。

※ 正量／過量／不足出力は、正量・過量・不足出力タイミング (59 11) の設定で、投入開始に関わらず、常に出力させる事も可能です。

■ 投入開始／一時停止／再投入開始／非常停止について

一時停止からの再投入開始では大中小の投入信号は1段小さい投入でスタートします。

各入力に対する出力は以下の通りです。(3 段投入で大投入が ON となる場合の例です。)

開始と停止の種類		大投入	中投入	小投入	計量完了	計量エラー	備考
投入開始		ON	ON	ON	OFF	OFF	
投入中からの一時停止		OFF	OFF	OFF	OFF	ON	
一時停止後の再投入開始	1 回目	OFF	ON	ON	OFF	OFF	
	2 回目	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	
	3 回目以降	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	
非常停止後の再投入開始	1 回目	OFF	ON	ON	OFF	OFF	
	2 回目	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	
	3 回目以降	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	
投入中からの非常停止		OFF	OFF	OFF	OFF	ON	
判定を行い停止 (正常終了)		OFF	OFF	OFF	ON	OFF	

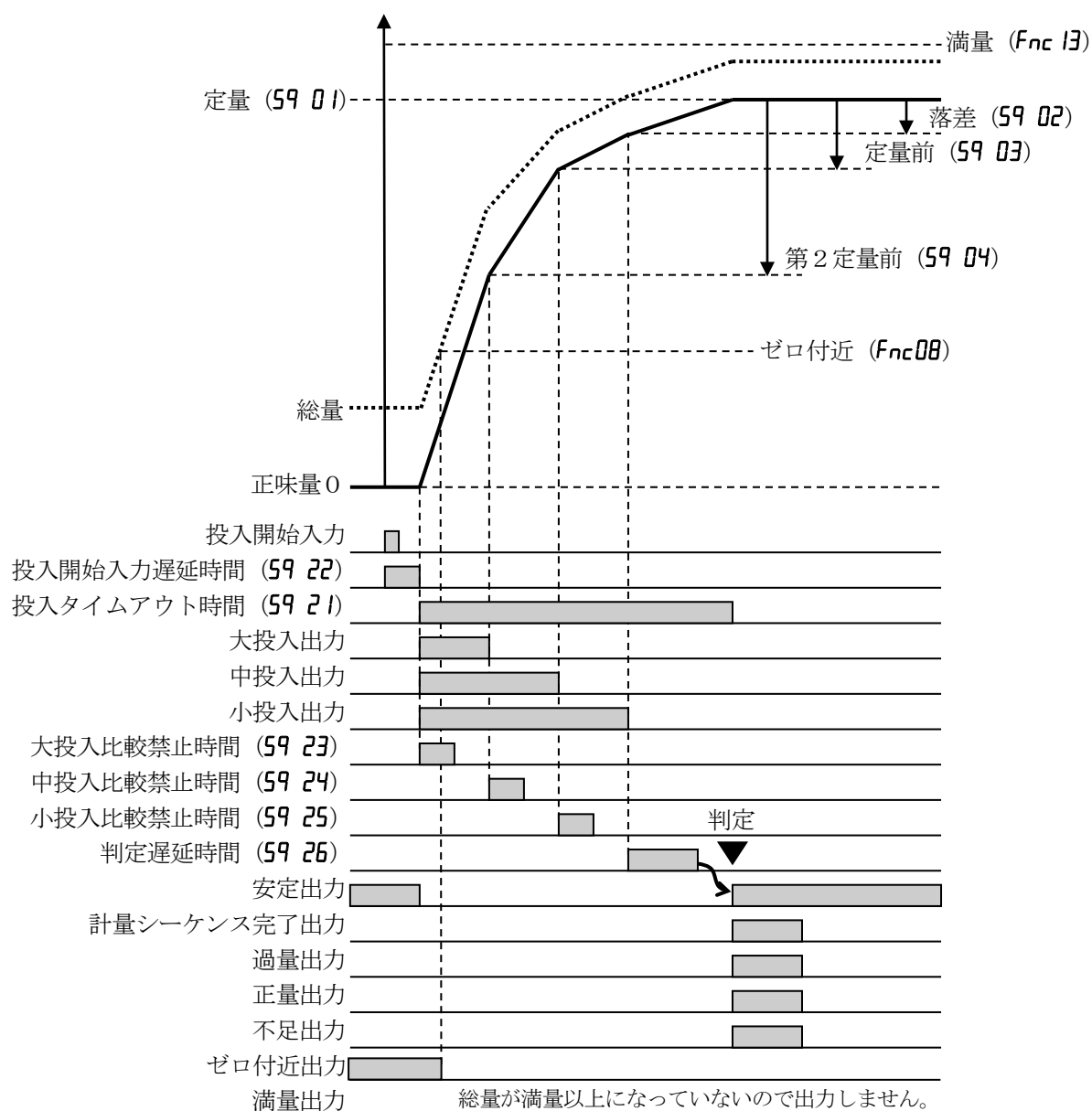
※ 01 : 計量完了は計量シーケンス完了の略です。

※ 02 : 計量エラーは計量シーケンスエラーの略です。

5.3.1. シーケンシャル計量

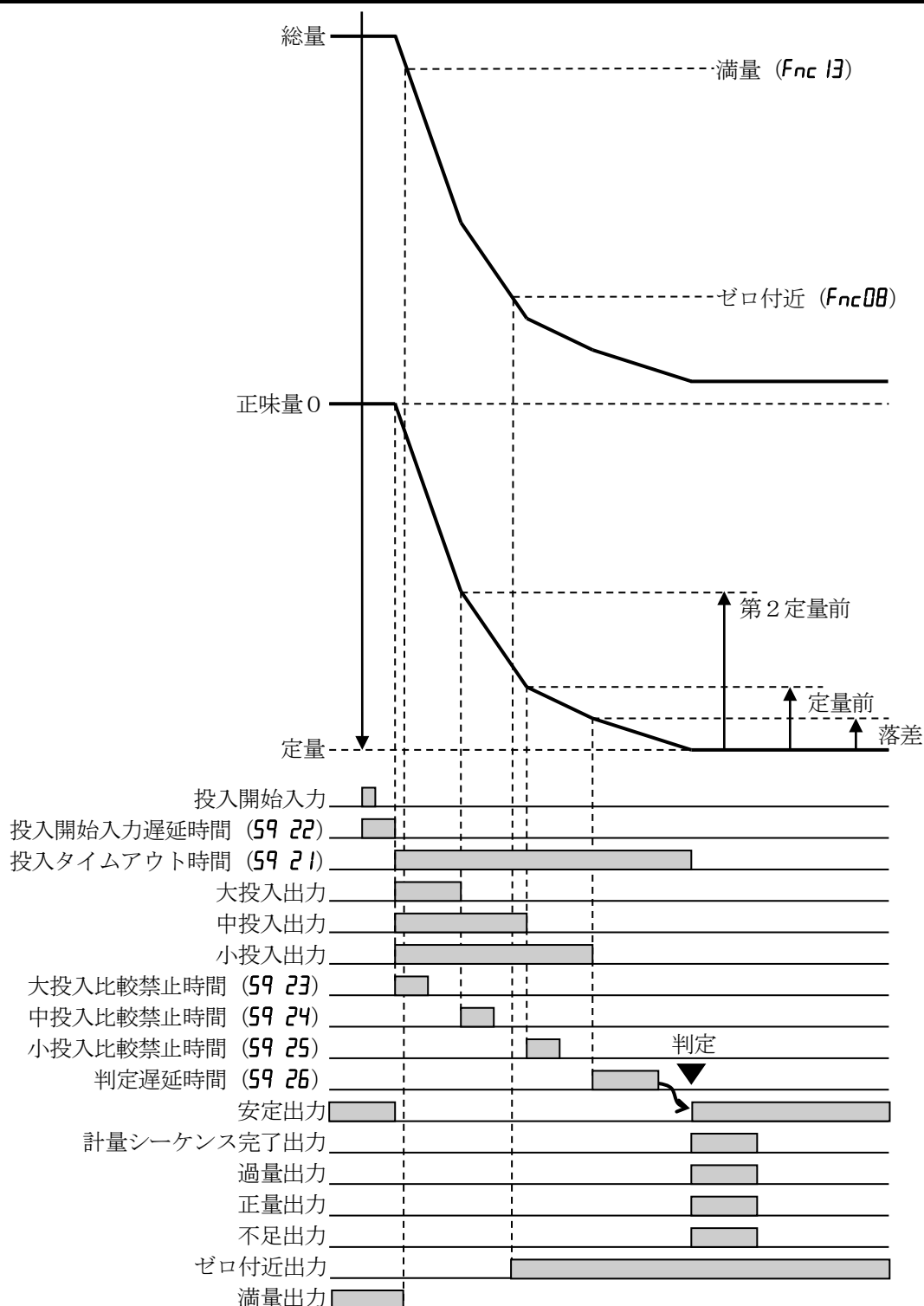
■ シーケンシャル投入計量

出力端子	出力条件	備考
ゼロ付近	総量 $\leq$ ゼロ付近	<i>Fnc09</i> で比較質量を正味量に変更可能
満量	総量 $\geq$ 満量	
大投入 OFF	正味量 $\geq$ 定量 - 第2定量前	
中投入 OFF	正味量 $\geq$ 定量 - 定量前	
小投入 OFF	正味量 $\geq$ 定量 - 落差	
過量	正味量 $>$ 定量 + 過量	
正量	定量 + 過量 $\geq$ 正味量 $\geq$ 定量 - 不足	
不足	正味 $<$ 定量 - 不足	



■ シーケンシャル排出計量

出力端子	出力条件	備考
ゼロ付近	総量 $\leq$ ゼロ付近	<i>Fnc09</i> で比較質量を正味量に変更可能
満量	総量 $\geq$ 満量	
大投入 OFF	－正味量 $\geq$ 定量 － 第2定量前	
中投入 OFF	－正味量 $\geq$ 定量 － 定量前	
小投入 OFF	－正味量 $\geq$ 定量 － 落差	
過量	－正味量 $>$ 定量 + 過量	
正量	定量 + 過量 $\geq$ －正味量 $\geq$ 定量 － 不足	
不足	－正味 $<$ 定量 － 不足	



5.3.2. 計量シーケンスエラー（出力）

計量シーケンスエラーが発生する条件は以下の通りです。

- ・総量+定量 $\geq$ ひょう量 で投入開始入力を入力した時
- ・ひょう量オーバーで投入開始入力を入力した時（マイナスのひょう量オーバーも含まれます）
- ・投入開始時の自動風袋引き（59 13）を有効（1）の状態、風袋引きの条件で風袋引きが出来なかった時
風袋引きの条件とは「不安定時の風袋引き（C-F 10）」、「総量が負の時の風袋引き（C-F 11）」も含まれます。
- ・計量シーケンス動作中の時間が投入タイムアウト時間に達した時
- ・計量シーケンス動作中に一時停止入力が入力された時
- ・計量シーケンス動作中に非常停止入力が入力された時

5.3.3. エラーリセット（入力）

- ・エラーリセット入力が入力されると、計量シーケンスエラー出力を OFF します。
- ・計量シーケンス動作中にエラーリセット入力が入力されると計量シーケンスを初期化します。

計量シーケンスの初期化とは、

大中小投入出力

正量、過量、不足出力

計量シーケンス動作中出力

計量シーケンス完了出力

計量シーケンスエラー出力

など、計量シーケンスに関係するすべての出力を OFF する動作を行います。

5.3.4. ワンショット小投入（入力）

ワンショット小投入が入力されると、59 28（ワンショット小投入時間）で設定されている時間、小投入出力を ON します。

小投入出力が ON の間にワンショット小投入が再度入力されると、小投入出力時間が延長されます。

例) 59 28 = 2.00 秒、ワンショット小投入を続けて 3 回入力

2.00 秒×3 回=6.00 秒間小投入出力を行う

ワンショット小投入は計量シーケンス動作中でも有効です。

5.3.5. 全開（入力）

計量シーケンスが動作していない状態で、全開が入力されると、大／中／小投入出力を ON します。

レベル入力となっていますので全開が入力中は、大／中／小投入出力は ON の状態を保ちます。

5.3.6. 実落差登録（入力）

59 02（落差）、59 10（落差係数）の設定値を最新の計量結果で更新します。

59 08（自動落差補正の動作）の「アクティブ落差補正（係数更新）（3）」の設定値は更新されません。調整時や材料変更時に使用します。

5.3.7. 自動落差補正

自動落差補正は切り出し計量の投入誤差を減らす機能です。

ホッパースケール等は、小投入のゲートを閉じてから計量完了になるまでに、ある程度の質量値の増加があります。この増加量を落差といいます。誤差の少ない計量を行うには比較値の落差設定と実際の落差（実落差）が等しくなければなりません。

その方法として「実落差の過去4回の移動平均」を次の落差設定として自動的に更新する方法があります。投入誤差、実落差は次式で表されます。

$$\begin{aligned}\text{投入誤差} &= \text{計量完了時の正味} - \text{定量} \\ \text{実落差} &= \text{計量完了時の正味} - \text{小投入オフ時の正味}\end{aligned}$$

計量値が「定量 - 落差」を通過した時、小投入オフする。

投入誤差が自動落差有効幅を超えた場合は異常とみなし過去4回のデータから外します。

5.3.8. アクティブ落差補正

アクティブ落差補正は、従来の自動落差補正に、投入のスピード（シーケンス流量）に対応して落差を補正する機能です。

たとえば、サイロの中の水を投入する場合などは、残量が減るにつれて投入のスピードが落ちてきます。このような場合には、従来の自動落差補正では計量結果がいつも不足になってしまいます。また、蜂蜜のように温度とともに粘性が変化するものでも、同様な問題が発生します。

これらの問題を解決するために、アクティブ落差補正では小投入中の流量をリアルタイムに算出し、常に最適な落差設定になるように補正します。

$$\begin{aligned}\text{落差係数} &= \text{実落差} \div \text{流量（小投入オフ時）} \\ \text{落差設定} &= \text{落差係数} \times \text{流量}\end{aligned}$$

59 08（自動落差補正の動作）が「アクティブ落差補正（係数固定）(2)」の場合、59 10（落差係数）の設定値で落差設定を算出します。59 08（自動落差補正の動作）が「アクティブ落差補正（係数更新）(3)」の場合、過去4回の移動平均で落差係数を算出します。

投入誤差が自動落差有効幅を超えた場合は、異常とみなし過去4回のデータから外します。

5.3.9. シーケンス番号

切り出し計量の状態を Modbus RTU の Holding レジスタで確認出来ます。

シーケンス番号	内容
0	投入開始入力を待ち中。
1	風袋引きを行います。
2	開始条件確認中。
3	投入開始入力遅延中、確認終了後、大／中／小投入出力を ON します。
4	大投入比較禁止中。
5	大投入中、大投入 OFF の出力条件で、大投入を OFF します。
6	中投入比較禁止中。
7	中投入中、中投入 OFF の出力条件で、大投入を OFF します。
8	小投入比較禁止中。
9	小投入中、小投入 OFF の出力条件で、小投入を OFF します。
10	判定遅延中。
11	安定待ち中。
12	判定結果を出力します。計量シーケンス完了出力中。

5.4. リモート I/O

リモート I/O 機能とは、通信機能を有した I/O 装置のことです。

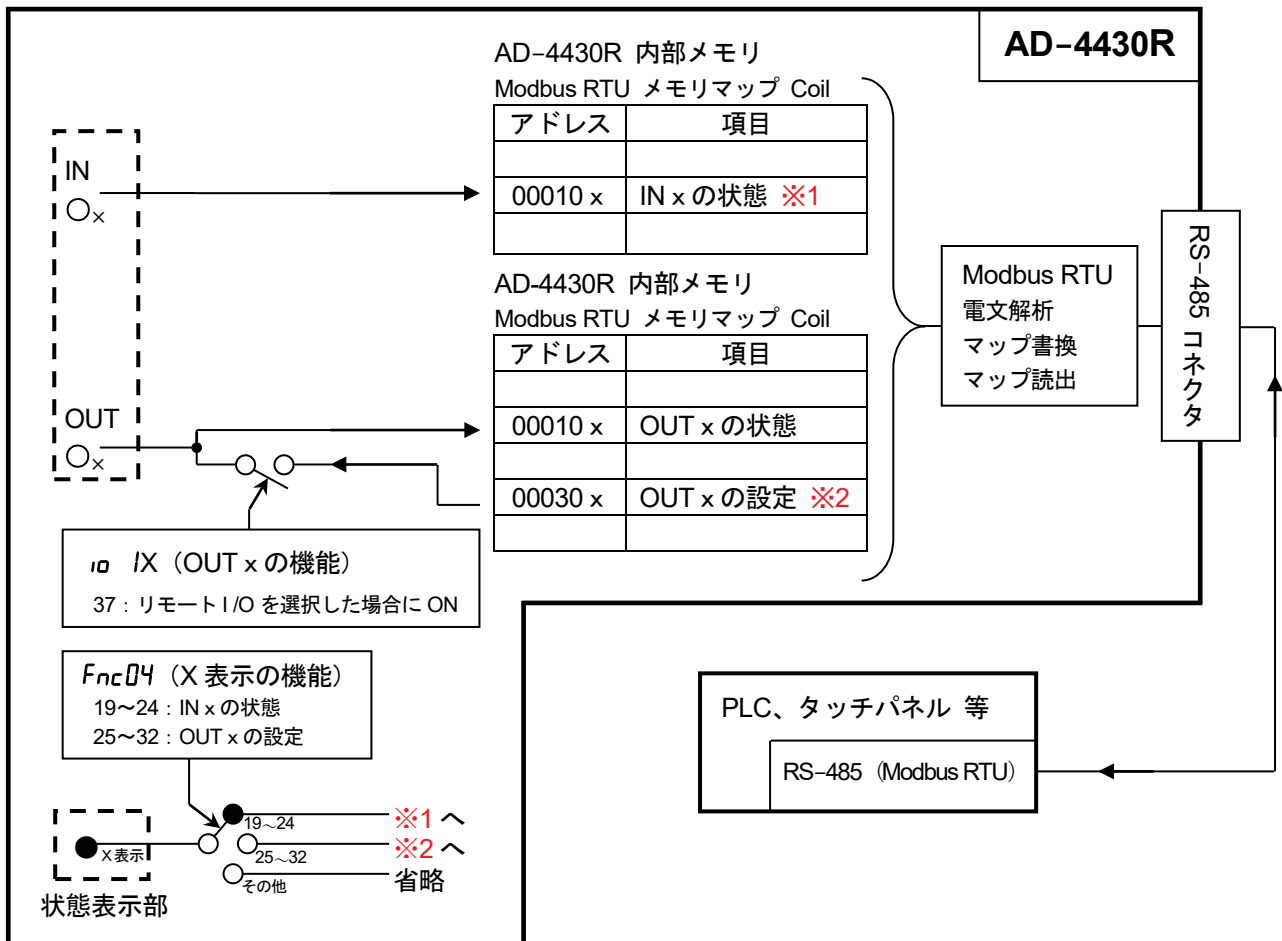
通信機能は RS-485 の Modbus RTU を使用し、I/O 装置は、コントロール入出力を使用します。

Modbus RTU より、コントロール入出力の“状態監視”やコントロール出力の設定“オン/オフ”を行うための機能です。

■ 構成

入力と出力各 1 端子分の構成を示します。

入力端子 (IN1~IN6) と出力端子 (OUT1~OUT8) すべて同じ構成です。



■ 関係するファンクション

OUT1 の機能 (ⅰ ⅠⅠ) ~ OUT8 の機能 (ⅰ ⅠⅡ) : リモート I/O

37

X 表示の機能 (Fnc04) : メモリマップ Coil IN1~IN6 の状態

19~24

メモリマップ Coil OUT1~OUT8 の設定

25~32

5.5. 動作モードと操作キー

5.5.1. 動作モード

常に表示オフモードか表示オフモード以外のモードかを不揮発性メモリに記憶しています。
通電開始時に記憶していたモード情報により、以下に示すモードから動作を開始します。

- 表示オフモード : 表示オフモードから動作を開始
- 表示オフモード以外 : 計量モードから動作を開始

動作モードの切り換え操作は以下の通りです。

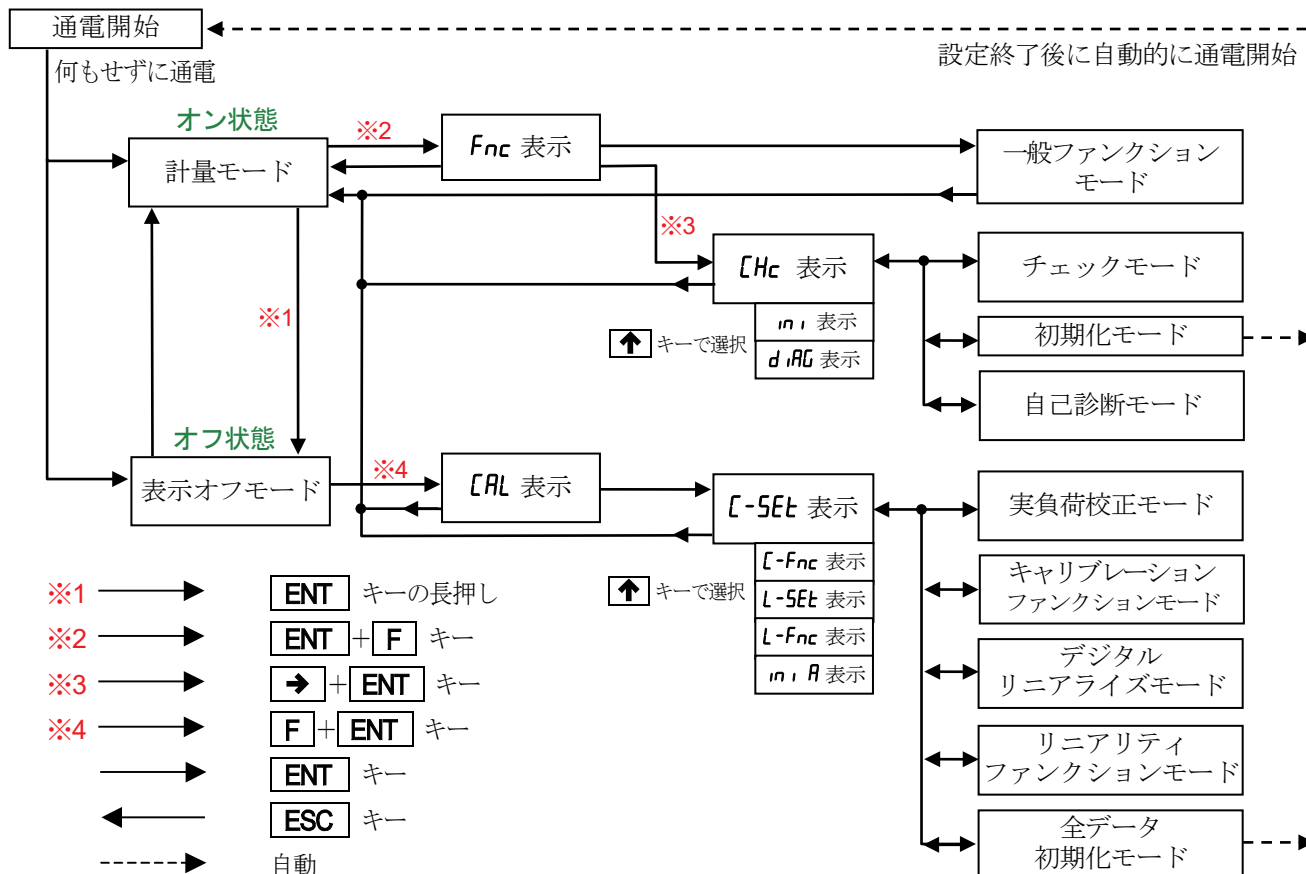


図 7 動作モード

5.5.2. 操作キー

操作	状態	機能
F	計量モード	機能・用途を変更する場合に使用するキー。初期設定では、総量／正味 表示切換キー。
	設定モード	ESC キーとして使用。
→	計量モード	ゼロ補正を行うキー。
	設定モード	設定中、桁移動キー。数値入力中、点滅桁を右移動するキー。
↑	計量モード	風袋引きを行うキー。
	設定モード	設定中、選択キー。数値入力中、点滅桁が1増加するキー。
ENT	計量モード	長押しで表示をオフするキー。
	表示オフモード	表示をオンするキー。
ESC	設定モード	決定キー。
	計量モード	F キーとして使用。
ESC	設定モード	戻るキー。
ENT + F	計量モード	計量モードから設定モード(ファンクションモード)へ移行。
→ + ENT	設定モード	設定モード(ファンクションモード)からチェックモードへ移行。
F + ENT	表示オフモード	表示オフからキャリブレーションモードへ移行。

5.6. キャリブレーション

キャリブレーションモードでは、ロードセルの出力電圧と計量値を関係付ける操作、および計量に直接関わる操作を行います。

実負荷校正	分銅の積み降ろしによる校正です。 ■ ゼロ校正分銅を載せない状態で読込キーを押す。 ■ スパン校正分銅を載せ、分銅値をキー入力する。 実負荷校正に入ると、風袋値、ゼロ補正值は自動的にクリアされます。
デジタルスパン	ゼロ点およびスパンの調整に分銅を使用せず、ロードセル出力 (mV/V) をキー入力することにより行う校正です。 キャリブレーションファンクションで設定します。 ■ ゼロ点の入力電圧ゼロ点のロードセル出力をキー入力 [-F 17] ■ スパンの入力電圧スパンのロードセル出力をキー入力 [-F 18] (ひょう量荷重時のロードセル出力ーゼロ点のロードセル出力) ■ スパンの分銅値スパンの入力電圧に対する分銅値をキー入力 [-F 19] (スパンの入力電圧と計量値を関係付けます。)
重力加速度補正	校正を行った場所と使用場所の重力加速度が異なる場合に生じるスパン誤差を演算補正します。
デジタルリニアライズ	ひょう量の中程で生じる計量誤差を補正する「非直線性の補正機能」です。 ゼロ点以外に最大 4 点の入力が可能です。各入力点の間は曲線的に補正します。
キャリブレーションファンクション	最小目盛、ひょう量など計量器の基本的な定数のほか、計量に直接関わるデータの設定をします。デジタルスパン校正、重力加速度補正の設定もここで行います。
全データの初期化	キャリブレーションデータ、ファンクションデータ、ゼロ補正值、風袋値などすべてのデータを初期化します。

□ キャリブレーションモードで設定したデータはすべて不揮発性メモリに記憶します。

□ 実負荷校正とデジタルスパンを混在することも可能です。

例) 実負荷校正でゼロ校正を行い、デジタルスパンでスパン校正を行う。

5.6.1. 実負荷校正 ([CAL])

実負荷校正 ([CAL]) は、分銅の積み降ろしによりゼロ、スパン校正を行います。

初めて校正を行う場合はあらかじめキャリブレーションのファンクションにより、[F01] (計量単位)、[F02] (小数点位置)、[F03] (最小目盛)、[F04] (ひょう量)を設定しておく必要があります。

温度ドリフトの影響を避けるため、10分以上通電した後に行ってください。

Step 1 表示オフモードのとき、[F] + [ENT] キーを押します。
[CAL] が表示されキャリブレーションモードに入ることを知らせます。

CAL

Step 2 [ENT] キーを押すと「キャリブレーションモード」に入り、[CAL] が表示されます。
「計量モード」に戻るには [ESC] キーを押します。

CAL

ゼロ校正

Step 3 [ENT] キーを押してください。[CAL 0] が表示されます。
ゼロ校正が不要な場合は [↑] キーを押します。
現在の計量値をモニタする場合は、[→] キーを押します。総量が表示されます。もう1度 [→] キーを押すと、[CAL 0] が表示されます。

CAL 0

Step 4 安定を待ち (S LED 点灯)、[ENT] キーを押してください。
----- が約2秒間表示されます。スパン校正が不要な場合は [ESC] キーを2回押し、計量モードに戻ります。

スパン校正

Step 5 [CAL SPN] が表示されます。[ENT] キーを押します。分銅値 (現在のひょう量の設定値) が表示され、分銅値の最下位桁が点滅します。
[→]、[↑] キーを使ってお手持ちの分銅値に合わせてください。スパン校正が不要な場合は [ESC] キーを3回押し、計量モードに戻ります。

CAL SPN

02000

03000

変更例

Step 6 分銅を載せてください。
安定を待ち (S LED 点灯)、[ENT] キーを押してください。
----- が約2秒間表示されます。

Step 7 [CAL End] が表示されます。

CAL End

Step 8 [ESC] キーを押します。[CAL] が表示され、実負荷校正のデータが不揮発性メモリに書き込まれます。

CAL

Step 9 この状態は **Step 2** と同じです。もう1回 [ESC] キーを押すと、「計量モード」に戻り計量値が表示されます。

※ [CAL Er X] と表示された場合は、何らかのエラーが発生しています。X: エラー番号
詳細は「5.6.8. キャリブレーションのエラー表示」を参照し、対処してください。

※ 小数点の点滅は計量値でないことを表します。

5.6.2. RS-485 Modbus RTUによる実負荷校正

Modbus RTU による実負荷校正は計量モードで行います。

注意点は「5.6.1. 実負荷校正」と同様です。

Step 1 実負荷校正に必要なファンクション設定を、予め Modbus RTU を用いて設定しておきます。

実負荷校正に必要なファンクションを以下に示します。

Holding Register		
アドレス	ファンクション番号	項目
400101 - 400102	[F01]	計量単位
400103 - 400104	[F02]	小数点位置
400105 - 400106	[F03]	最小目盛
400107 - 400108	[F04]	ひょう量
400137 - 400138	[F19]	スパンの入力電圧に対する分銅値

Step 2 Coil の「CAL ゼロ」に「1」を書き込みます。

ゼロ校正が行なわれます。

ゼロ校正の結果は、Holding Register の「内部書込中／書込結果」に結果を出力します。

※ゼロ校正を行わない場合 **Step 2** を行わず **Step 3** を行なってください。

Step 3 [F19] (スパンの入力電圧に対する分銅値) の設定に従い分銅を載せます。

Coil の「CAL スパン」に「1」を書き込みます。

スパン校正が行なわれます。

スパン校正の結果は、Holding Register の「内部書込中／書込結果」に結果を出力します。

※「内部書込中／書込結果」は以下の通りです。

0 : 校正成功

1～8 : エラー、詳細は「5.6.8. キャリブレーションのエラー表示」を参照し、対応してください。

15 : 校正中

5.6.3. 重力加速度補正

- はかり（インジケータ）の校正を使用場所で行う場合は、重力加速度補正を行う必要はありません。
- 校正を行った場所と使用場所の重力加速度が異なる場合は、スパンに誤差が生じます。重力加速度補正では、2 地点（校正場所と使用場所）の重力加速度をそれぞれ設定することにより、このスパン誤差を演算補正します。
- ※ 実負荷校正でスパン校正を行うと、重力加速度補正はクリアされ、二つの重力加速度は初期値に戻ります。

重力加速度の設定

キャリブレーション関係ファンクションで、次の項目を設定してください。

[-F26]:	校正場所の重力加速度	校正を行った場所の重力加速度
[-F27]:	使用場所の重力加速度	はかりを使用する場所の重力加速度

重力加速度マップ

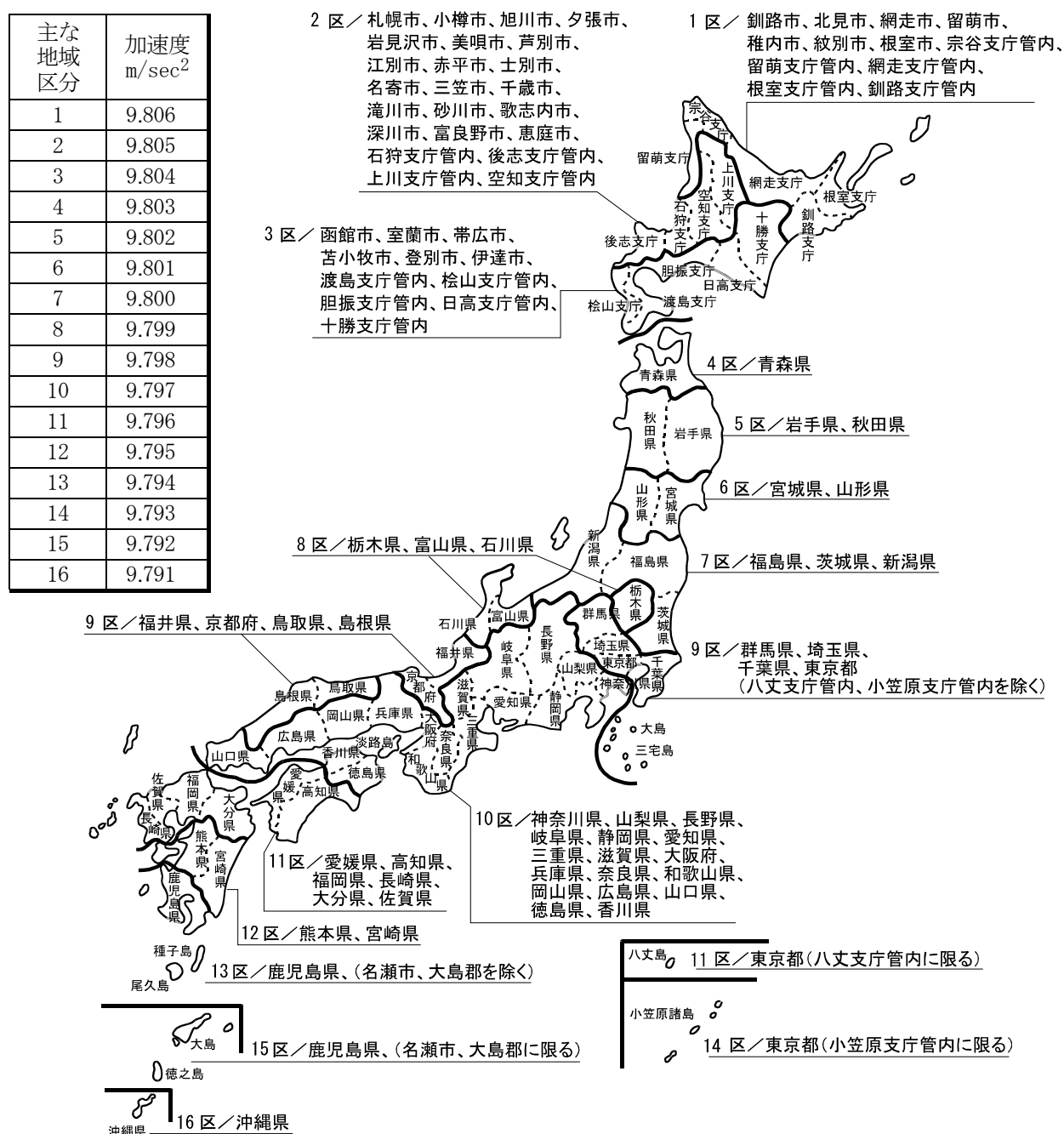


図 8 重力加速度マップ

5.6.4. デジタルリニアライズ

ゼロ校正とスパン校正を行っても計量部の特性上、ひょう量の中程で計量誤差を生じることがあります。デジタルリニアライズは、その計量誤差を補正する「非直線性の補正機能」です。

- ゼロ点以外に最大 4 点の入力が可能です。
- ゼロ点および各入力点が直線に並ぶ様に補正します。
- デジタルリニアライズの実負荷入力を行うと、ゼロ点と最終入力点のデータでの校正データも更新します。再校正をする必要はありません。また、キャリブレーションを行ってもデジタルリニアライズのデータは更新されません。

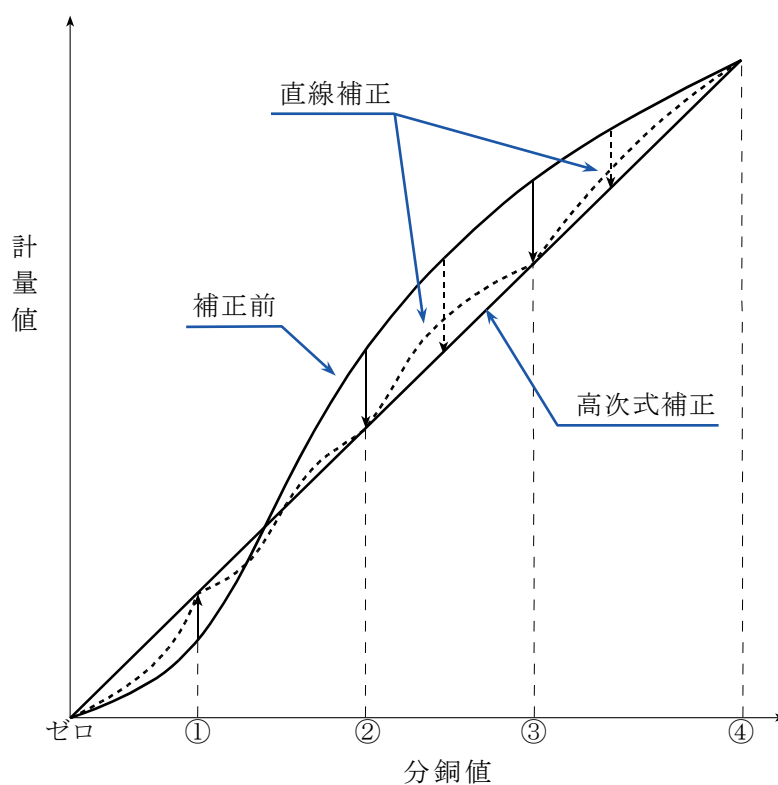


図 9 デジタルリニアライズ

5.6.5. デジタルリニアライズ 実負荷設定 (L-SEt)

分銅の積み降ろしによりデジタルリニアライズ (L-SEt) の設定を行います。

- * 温度ドリフトの影響を避けるため、10 分以上通電した後に行ってください。
- * 入力の順番は分銅の小さい順に行ってください。

Step 1 表示オフモードのとき、**[F]** + **[ENT]** キーを押します。

[CAL] が表示されキャリブレーションモードに入ることを知らせます。

[ENT] キーを押すと「キャリブレーションモード」に入り、**[L-SEt]** が表示されます。

[↑] キーを 2 回押し、**[L-SEt]** を選び、**[ENT]** キーを押します。

CAL

L-SEt

L-SEt

Step 2 **[Lnr 0]** が表示されます。

現在の計量値をモニタする場合は、**[→]** キーを押します。総量が表示されます。

もう 1 度 **[→]** キーを押すと、**[Lnr 0]** が表示されます。

Lnr 0

Step 3 安定を待ち (**S LED** 点灯)、**[ENT]** キーを押してください。**[-----]** が約 2 秒間表示されます。

Step 4 **[Lnr 1]** が表示されます。

現在の計量値をモニタする場合は、**[→]** キーを押します。総量が表示されます。もう 1 度 **[→]** キーを押すと、**[Lnr 1]** が表示されます。

[ENT] キーを押してください。分銅値 (現在のひょう量の設定値) が表示され、分銅値の最下位桁が点滅します。**[→]**、**[↑]** キーを使って入力する分銅値に合わせてください。

Lnr 1

02000

00100

変更例

Step 5 分銅を載せてください。安定を待ち (**S LED** 点灯)、**[ENT]** キーを押してください。**[-----]** が約 2 秒間表示されます。

Step 6 **[Lnr 2]** が表示されます。

Step 4、**Step 5** の操作を繰り返してください。

[Lnr 3] → **[Lnr 4]** → **[L-End]** と入力段階が進みます。

Lnr 2

L-End

Step 7 入力を終了する場合は、**Step 8** へ進んでください。

設定を再入力する場合には、**[↑]** キーを使って入力を選択してください。再入力した回以降のデータはクリアされます。

Step 8 **[ESC]** キーを押します。**[L-SEt]** が表示され、入力したデータが不揮発性メモリに書き込まれます。同時にキャリブレーションの校正データも更新されます。もう一度 **[ESC]** キーを押すと、計量モードに戻ります。

L-SEt

※ **[Err X]** と表示された場合は、何らかのエラーが発生しています。**X**: エラー番号
詳細は「5.6.8. キャリブレーションのエラー表示」を参照し、対処してください。

※ 小数点の点滅は計量値でないことを表します。

5.6.6. キャリブレーションファンクション ($\boxed{[-Fnc]}$)

キャリブレーションファンクションで設定した値は、すべて不揮発性メモリに記憶します。

Step 1 表示オフモードのとき、 $\boxed{F}$ + $\boxed{ENT}$ キーを押します。
 $\boxed{CAL}$ が表示され「キャリブレーションモード」に入ることを知らせます。
 $\boxed{ENT}$ キーを押すと「キャリブレーションモード」に入り $\boxed{[-5Et]}$ が表示されます。
「計量モード」に戻るには $\boxed{ESC}$ キーを押します。

Step 2 $\boxed{\uparrow}$ キーを押し、 $\boxed{[-Fnc]}$ を選び、 $\boxed{ENT}$ キーを押します。

Step 3 $\boxed{\uparrow}$ キーを押し、目的のファンクション番号を選び、 $\boxed{ENT}$ キーを押します。設定値が表示されます。

Step 4 設定値を変更するには、パラメータ選択とデジタル入力の種類2のタイプがあります。

タイプ	変更方法
パラメータ選択	選択する番号のみ表示され、点滅します。 $\boxed{\uparrow}$ キーにより番号を選択します。
デジタル入力	全桁数値が表示されます。変更する桁が点滅します。 $\boxed{\rightarrow}$ キーにより桁を選択し、 $\boxed{\uparrow}$ キーにより数値を変更します。

設定値を変更したら $\boxed{ENT}$ キーを押します。次のファンクション番号が表示されます。
設定値を変更しない場合には、 $\boxed{ESC}$ キーを押してください。ファンクション番号に戻ります。

Step 5 $\boxed{ESC}$ キーを押します。 $\boxed{[-Fnc]}$ を表示し、不揮発性メモリに記憶します。
もう一度 $\boxed{ESC}$ キーを押すと、計量モードに戻ります。

- ※ 小数点の点滅は計量値でないことを表します。
- ※ デジタル入力で設定範囲外の値を設定すると「 $Errdt$ 」と表示し、キャンセルされます。
- ※ ファンクションコードはUSBのコマンドで使います。

項目 機能	ファンクションコード	設定内容、設定範囲と初期値
[F01] 計量単位	1001	0 : なし 1 : g 2 : kg 3 : t 4 : N 5 : kN
[F02] 小数点位置	1002	計量値の小数点位置です。 0 : 0 1 : 0.0 2 : 0.00 3 : 0.000 4 : 0.0000
[F03] 最小目盛	1003	計量値の最小目盛（とび数 d）です。 1 : 1 2 : 2 3 : 5 4 : 10 5 : 20 6 : 50
[F04] ひょう量	1004	計量器のひょう量です。この設定 +8d（8 目盛）の値まで計量ができます。 それ以上はオーバフローとなり、計量値は表示されません。 小数点位置は [F02] に連動します。 1 ~ 70000 ~ 99999
[F05] ゼロ補正範囲	1005	→ (ゼロ) キーなどからの「ゼロ」を受付ける範囲です。キャリブレーションでゼロ校正を行った点を中心にしたひょう量に対する % で表します。たとえば、この設定を 2 にすると、ゼロ校正点を中心にした ± 2 % の範囲で「ゼロ」が受け付け可能です。 パワーオンゼロする場合には、初期ゼロ点を中心です。 0 ~ 2 ~ 100
[F06] ゼロトラッキング時間	1006	[F07] ゼロトラッキング幅と合わせて、ゼロトラッキングを行います。 0.0 のときは、ゼロトラッキングを行いません。0.1 秒単位。 0.0 ~ 5.0
[F07] ゼロトラッキング幅	1007	[F06] ゼロトラッキング時間と合わせて、ゼロトラッキングを行います。 0.0 のときはゼロトラッキングを行いません。0.1d（最小目盛の 1/10）単位。 0.0 ~ 9.9

表示質量

1 秒間

[F06] = 1.0
[F07] = 4.5 } のとき

5.0d
4.5d
4.0d
3.5d
3.0d
2.5d
2.0d
1.5d
1.0d
0.5d
0.0d

4.5d

[F06] = 1.0
[F07] = 4.5 } のとき

0 秒 1 秒 2 秒

0.5d

[F06] = 2.0
[F07] = 0.5 } のとき

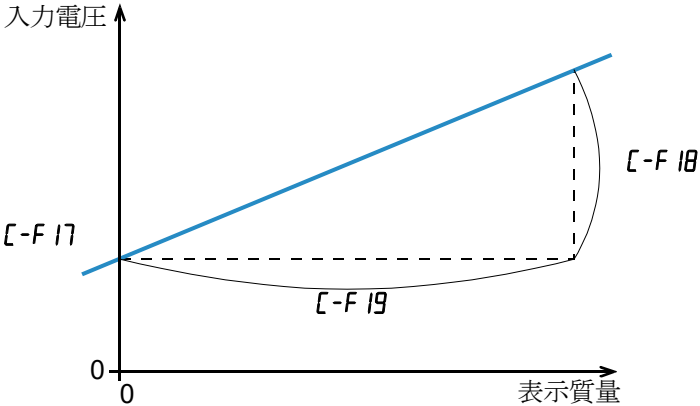
ゼロトラッキングは、質量表示のドリフトに自動的に追従して、常に質量表示をゼロにする働きです。

d = 最小目盛 = digit

表示質量がグラフの示す範囲以内で変化しているとき、ゼロトラッキングが動作します。

※ ファンクションコードは USB のコマンドで使用します。

項目 機能	ファンクションコード	設定内容、設定範囲と 初期値
[-F08 安定検出時間	1008	[-F09 安定検出幅と合わせて、安定検出を行います。0.1 秒単位。 0.0 のときは安定検出を行いません。(常に安定) 0.0 ~ [1.0] ~ 9.9
[-F09 安定検出幅	1009	[-F08 安定検出時間と合わせて、安定検出を行います。1 d (最小目盛) 単位。 0 のときは安定検出を行いません。(常に安定) 0 ~ [2] ~ 100
安定検出は、質量の変化が一定時間内に、一定幅以内ならば「安定」信号を出力する機能です。		
[-F 10 不安定時の風袋引き及び ゼロ補正	1010	不安定時の風袋引き及びゼロ補正です。 0 : 計量値が不安定な時は受け付けません。 [1] : 計量値が不安定でも受け付けます。
[-F 11 総量が負の時の風袋引き	1011	総量が負の時の風袋引き動作です。 0 : 総量が負のときは受け付けません。 [1] : 総量が負でも受け付けます。
[-F 12 オーバーフロー及び不安定 時の出力	1012	計量値がオーバーフロー及び不安定時の標準シリアル出力です。 0 : オーバーフロー及び不安定なときは出力しません。 [1] : オーバーフロー及び不安定なときも出力します。
[-F 13 総量のマイナスオーバ条件	1013	総量のマイナス側のオーバ条件です。A/D のマイナスオーバまたは [1] : 総量 < -99999 2 : 総量 < -ひょう量 3 : 総量 < -19d
[-F 14 正味のマイナスオーバ条件	1014	正味のマイナス側のオーバ条件です。総量のマイナスオーバまたは [1] : 正味 < -99999 2 : 正味 < -ひょう量
[-F 15 ゼロクリアの選択	1015	ゼロクリア動作を選択します。 0 : 不可能 [1] : 可能
[-F 16 パワーオンゼロの選択	1016	電源投入時の初期ゼロ動作を選択します。 初期ゼロ動作の可能範囲は、キャリブレーションでゼロ校正を行った点を中心としたひょう量の±10%です。 [0] : しない 1 : する

項目 機能	ファンクションコード	設定内容、設定範囲と 初期値
[-F 17 ゼロ点の入力電圧	1017	ゼロ点のロードセルからの入力電圧です。 実負荷校正の「ゼロ校正」では、この値を決定しています。 0.0001mV/V 単位。 -7.0000 ~ 0.0000 ~ 7.0000
[-F 18 スパンの入力電圧	1018	スパン(ひょう量点ーゼロ点)のロードセルからの入力電圧です。 実負荷校正の「スパン校正」ではこの値と次の [-F 19 の値を決定しています。 0.0001mV/V 単位。 0.0100 ~ 3.2000 ~ 9.9999
[-F 19 スパンの入力電圧に 対する分銅値	1019	[-F 18 のスパン入力電圧は、表示計量値のこの設定あたりの入力電圧を示します。 分銅を使用せずに校正をとる「デジタルスパン」を行う場合は、[-F 17、[-F 18 と ともに、この「入力電圧に対する分銅値」も設定する必要があります。(下図参照) 小数点位置は、[-F 02 に連動します。 1 ~ 32000 ~ 99999
		
*1 万一の故障時の交換に備え、[-F 17、[-F 18、[-F 19 の値は、巻末の「設定リスト」に記録しておいてください。 *2 [-F 17、[-F 18、[-F 19 を書き換えることにより、任意に「ゼロ校正」、「スパン校正」を調整することができます。(デジタルスパン機能精度約 1/5000 ただし、ロードセルの出力精度、キャリブレーションの条件により異なります。)		
[-F 26 校正場所の重力加速度	1026	校正を行った場所の重力加速度。0.0001m/s ² 単位。 9.7500 ~ 9.8000 ~ 9.8500
[-F 27 使用場所の重力加速度	1027	使用場所の重力加速度。0.0001m/s ² 単位。 9.7500 ~ 9.8000 ~ 9.8500
[-F 28 ホールド禁止	1028	0 : 禁止しない 1 : 禁止する

5.6.7. リニアリティファンクション (L-Fnc)

リニアリティの設定を確認および変更できます。

操作方法はキャリブレーションファンクションと同様で **L-Fnc** を選択してください。

項目 機能	ファンクションコード	設定内容、設定範囲と初期値
L-F01 入力点数	1101	リニアリティ入力を行った点数。リニアゼロ入力を含みます。 設定が 0 ~ 2 の場合デジタルリニアライズを行いません。 0 ~ 5
L-F02 リニアゼロ	1102	リニアゼロ入力の電圧。ゼロ点の電圧。 0.0001mV/V 単位。 -7.0000 ~ 0.0000 ~ 7.0000
L-F03 リニア 1 分銅値	1103	リニア 1 入力時の分銅値。小数点位置は、L-F02 に連動します。 0 ~ 99999
L-F04 リニア 1 スパン	1104	リニア 1 入力時のリニアゼロからのスパン電圧。 0.0001mV/V 単位。 0.0000 ~ 9.9999
L-F05 リニア 2 分銅値	1105	リニア 2 入力時の分銅値。小数点位置は、L-F02 に連動します。 0 ~ 99999
L-F06 リニア 2 スパン	1106	リニア 2 入力時のリニアゼロからのスパン電圧。 0.0001mV/V 単位。 0.0000 ~ 9.9999
L-F07 リニア 3 分銅値	1107	リニア 3 入力時の分銅値。小数点位置は、L-F02 に連動します。 0 ~ 99999
L-F08 リニア 3 スパン	1108	リニア 3 入力時のリニアゼロからのスパン電圧。 0.0001mV/V 単位。 0.0000 ~ 9.9999
L-F09 リニア 4 分銅値	1109	リニア 4 入力時の分銅値。小数点位置は、L-F02 に連動します。 0 ~ 99999
L-F10 リニア 4 スパン	1110	リニア 4 入力時のリニアゼロからのスパン電圧。 0.0001mV/V 単位。 0.0000 ~ 9.9999

5.6.8. キャリブレーションのエラー表示（〔Er〕）

キャリブレーションでエラーが発生したときは、エラー番号が表示されます。

エラーが発生したままキャリブレーションを終了すると、それまでの設定はキャリブレーション開始前の状態に戻ります。

キャリブレーションのエラーと対処方法

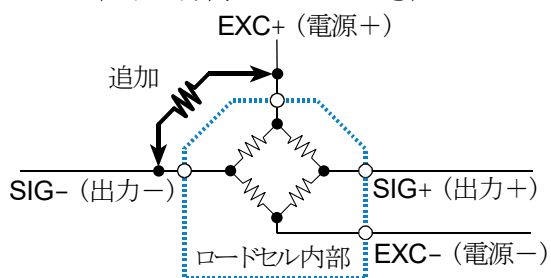
エラー表示	原因	対処法
〔Er1〕	表示分解能（ひょう量／最小目盛）が規定値を超えています。	最小目盛を大きくするか、ひょう量を小さくしてください。 （表示分解能の規定値は、機種や仕様により異なります）
〔Er2〕	ゼロ校正を行った点の電圧がプラス方向にオーバしています。	ロードセルの定格および結線を確認してください。異常がない場合、ロードセルの出力補正（「5.6.9. ロードセルの出力補正」参照）を行ってください。ロードセルまたはA/Dコンバータに原因があると思われるときは、チェックモードを使用して確認してください。
〔Er3〕	ゼロ校正を行った点の電圧がマイナス方向にオーバしています。	
〔Er4〕	分銅値がひょう量を超えています。	適切な値の分銅を使用して、キャリブレーションを行ってください。
〔Er5〕	分銅値が最小目盛未満です。	
〔Er6〕	ロードセルの感度が不足しています。	感度が高いロードセルを使用するか、最小目盛を大きな値にしてください。
〔Er7〕	スパン校正を行った点の電圧が、ゼロ点より低くなっています。	ロードセルの結線を確認してください。
〔Er8〕	ひょう量の荷重を載せたときにロードセルの出力電圧が高過ぎます。	定格容量の大きなロードセルを使用するか、ひょう量を小さな値に設定してください。

5.6.9. ロードセルの出力補正

下図のように抵抗を取り付けロードセル出力の補正を行ってください。

抵抗はできる限り高抵抗、低温度係数のものを使用してください。

〔Er2〕（プラス方向にオーバのとき）



〔Er3〕（マイナス方向にオーバのとき）

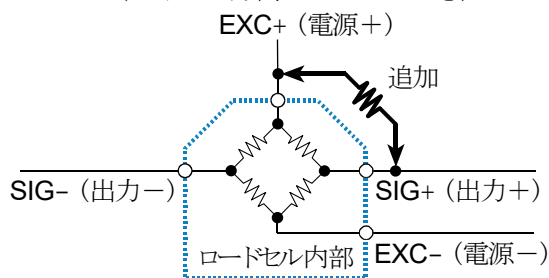


図 10 ロードセルの出力補正

※ 本機はゼロ点調整範囲が広いので、正常なロードセルにおいて出力補正が必要となることはまれです。
出力補正を行う前に、再度ロードセルの確認（変形、誤配線、当たり、機種選定等）および接続の確認を行ってください。

5.7. 一般ファンクション

一般ファンクションは、各ファンクションの機能ごとのグループに分類されており、ファンクション番号の前にそのグループ名を付けた形で表しています。

一般ファンクションで設定したデータは、すべて不揮発性メモリに記憶します。

5.7.1. 設定方法

Step 1 **ENT** キーを押しながら **F** キーを押します。 **Fnc** が表示され、一般ファンクションモードに入ることを知らせます。 **ENT** キーを押すと一般ファンクションモードに入ります。
「計量モード」に戻るには **ESC** キーを押します。

Step 2 **↑** キーにより目的のファンクショングループを選びます。
ファンクショングループを選んだら **ENT** キーを押します。ファンクション番号が表示されます。

項目名	グループ名
Fnc F	基本
HLd F	ホールド
59 F	シーケンス
Fr F	流量
io F	コントロール入出力
[L F	標準シリアル出力
r5 F	RS-485

Step 3 **↑** キーにより目的のファンクション番号を選びます。
ファンクション番号を選んだら **ENT** キーを押します。設定値が表示されます。

Step 4 設定値を変更するには、パラメータ選択とデジタル入力の種類2種類があります。

タイプ	変更方法
パラメータ選択	選択する番号のみ表示され、点滅します。 ↑ キーにより番号を選択します。
デジタル入力	全桁数値が表示されます。変更する桁が点滅します。 → キーにより桁を選択し、 ↑ キーにより数値を変更します。

設定値を変更したら **ENT** キーを押します。次のファンクション番号が表示されます。

設定値を変更しない場合には、**ESC** キーを押してください。ファンクション番号に戻ります。

Step 5 **ESC** キーを押します。ファンクション番号が消え、不揮発性メモリに記憶され、**Step 2** に戻ります。
もう一度 **ESC** キーを押すと、計量モードに戻ります。

- ※ 小数点の点滅は計量値でないことを表します。
- ※ デジタル入力で設定範囲外の値を設定すると「Errdt」と表示し、キャンセルされます。
- ※ ファンクションコードはUSBのコマンドで使います。

5.7.2. 基本ファンクション (Fnc F)

項目 機能	ファンクションコード	設定内容、設定範囲と 初期値
Fnc01 キースイッチの禁止	1201	設定値の各桁が、それぞれのキースイッチに対応します。計量モードのみ有効です。 設定と禁止されるキーの関係 4桁目 3桁目 2桁目 1桁目 0 : 禁止しない 1 : 禁止する ESC → ↑ ENT 0000 ~ 1111
Fnc02 F キーの機能	1202	0 : なし 1 : マニュアルプリントの プリントコマンド 2 : ホールド 3 : 操作スイッチ 1 4 : 操作スイッチ 2 5 : 表示切換 6 : 風袋クリア 7 : ゼロクリア 8 : 投入開始／一時停止／再投入開始 9 : 実落差登録 10 : ワンショット小投入 11 : シーケンス流量 12 : mV/V 表示 13 : デジタルフィルタ 2
Fnc03 表示書換レート	1203	1 : 20 回／秒 2 : 10 回／秒 3 : 5 回／秒
Fnc04 X 表示の機能 (状態表示部の X)	1204	0 : なし 1 : ゼロトラッキング中 2 : アラーム 3 : 操作スイッチの状態 4 : ゼロ付近 5 : HI 出力 6 : OK 出力 7 : LO 出力 8 : 大投入 9 : 中投入 10 : 小投入 11 : 過量 12 : 正量 13 : 不足 14 : 満量 15 : 計量シーケンス完了 16 : 計量シーケンス動作中 17 : 計量シーケンスエラー 18 : シーケンシャル投入／排出計量の状態 19~24 : Coil IN1~IN6 の状態 25~32 : Coil OUT1~OUT8 の設定
Fnc05 デジタルフィルタ 1	1205	遮断周波数 (カットオフ周波数)。 0 : フィルタなし 1 : 100.0 Hz 2 : 70.0 Hz 3 : 56.0 Hz 4 : 40.0 Hz 5 : 28.0 Hz 6 : 20.0 Hz 7 : 14.0 Hz 8 : 10.0 Hz 9 : 7.0 Hz 10 : 5.6 Hz 11 : 4.0 Hz 12 : 2.8 Hz 13 : 2.0 Hz 14 : 1.4 Hz 15 : 1.0 Hz 16 : 0.7 Hz
Fnc06 デジタルフィルタ 2	1206	遮断周波数 (カットオフ周波数)。 0 : フィルタなし 1 : 100.0 Hz 2 : 70.0 Hz 3 : 56.0 Hz 4 : 40.0 Hz 5 : 28.0 Hz 6 : 20.0 Hz 7 : 14.0 Hz 8 : 10.0 Hz 9 : 7.0 Hz 10 : 5.6 Hz 11 : 4.0 Hz 12 : 2.8 Hz 13 : 2.0 Hz 14 : 1.4 Hz 15 : 1.0 Hz 16 : 0.7 Hz 17 : 0.56Hz 18 : 0.40Hz 19 : 0.28Hz 20 : 0.20Hz 21 : 0.14Hz 22 : 0.10Hz 23 : 0.07Hz
Fnc07 ホールドの動作	1207	1 : 通常のホールド 2 : ピークホールド 3 : 平均化ホールド
Fnc08 ゼロ付近	1208	小数点位置は C-F02 に連動。 -99999 ~ 10 ~ 99999
Fnc09 ゼロ付近の比較対象	1209	1 : 総量 2 : 正味

5.7.4. シーケンスファンクション (59 F)

項目 機能	ファンクションコード	設定内容、設定範囲、と初期値
59 01 定量	1401	小数点位置は C-F02 に連動。 -99999 ~ 0 ~ 99999
59 02 落差	1402	小数点位置は C-F02 に連動。 -99999 ~ 0 ~ 99999
59 03 定量前	1403	小数点位置は C-F02 に連動。 -99999 ~ 0 ~ 99999
59 04 第2 定量前	1404	小数点位置は C-F02 に連動。 -99999 ~ 0 ~ 99999
59 05 過量	1405	小数点位置は C-F02 に連動。 -99999 ~ 0 ~ 99999
59 06 不足	1406	小数点位置は C-F02 に連動。 -99999 ~ 0 ~ 99999
59 07 計量モード	1407	0 : なし 3 : コントロール入力で選択可能 1 : シーケンシャル投入計量 4 : Modbus RTU で選択可能 2 : シーケンシャル排出計量
59 08 自動落差補正の動作	1408	0 : 無効 2 : アクティブ落差補正 (係数固定) 1 : 4 回移動平均 3 : アクティブ落差補正 (係数更新)
59 09 自動落差有効幅	1409	小数点位置は C-F02 に連動。 計量シーケンス完了時の正味量が (定量±自動落差有効幅) 以内 ならば自動落差補正を行います。 0 ~ 99999
59 10 落差係数	1410	アクティブ自動落差補正の係数 0.001 秒単位 -99.999 ~ 0.000 ~ 99.999
59 11 正量・過量・不足出力のタイミング	1411	1 : 常時 2 : 計量シーケンス完了に同期
59 12 判定時の安定	1412	0 : 無効 1 : 有効
59 13 投入開始時の自動風袋引き	1413	0 : 無効 1 : 有効
59 21 投入タイムアウト時間	1421	計量シーケンスが完了していない事を検出する為の時間 0 : なし 1 秒単位 0 ~ 600
59 22 投入開始入力遅延時間	1422	投入開始から各投入出力が ON するまでの待ち時間 0.1 秒単位 0.0 ~ 60.0

59 23 大投入比較禁止時間	1423	投入バルブ（投入ゲート）開閉時の振動による誤動作を防止する時間 0.1 秒単位 0.0 ~ 60.0
59 24 中投入比較禁止時間	1424	
59 25 小投入比較禁止時間	1425	
59 26 判定遅延時間	1426	小投入出力を OFF してから判定を行なうまでの待ち時間 0.1 秒単位 0.0 ~ 0.1 ~60.0
59 27 計量シーケンス完了出力時間	1427	0.0 : 次の投入開始まで出力 0.1 秒単位 0.0 ~ 60.0
59 28 ワンショット小投入の投入時間	1428	0.01 秒単位 0.00 ~ 6.00

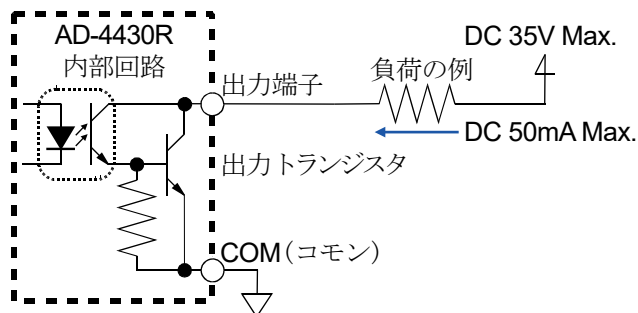
5.7.5. 流量ファンクション (F_r F)

項目 機能	ファンクションコード	設定内容、設定範囲、と 初期値
F_r 01 流量 1 で使用するフィルタ	1901	1 : デジタルフィルタ 1 2 : デジタルフィルタ 2
F_r 02 流量 2 で使用するフィルタ	1902	
F_r 03 流量 1 のダンピング時間	1903	流量の揺動を抑える機能。 設定値が大きいほど揺動を抑える効果が高くなります。 1 秒単位 1 ~ 5 ~ 1000
F_r 04 流量 2 のダンピング時間	1904	
F_r 05 流量 1 の極性	1905	0 : 演算通り 1 : 極性反転 2 : 絶対値
F_r 06 流量 2 の極性	1906	

5.7.6. コントロール入出力ファンクション (I O F)

	項目 機能	ファンクションコード	設定内容、設定範囲と初期値
コントロール入力	I O 01 IN1 の機能	1601	0 : なし 1 ~ 6 : 内部予約 7 : ゼロ補正 8 : 風袋引き 9 : ホールド 0 ~ 7 ~ 28
	I O 02 IN2 の機能	1602	10 : 総量/正味 切換 11 : 自己診断 12 : プリントコマンド 13 : 投入開始 14 : 一時停止 0 ~ 8 ~ 28
	I O 03 IN3 の機能	1603	15 : 再投入開始 16 : 非常停止 OFF=解除、ON=非常停止 17 : エラーリセット 18 : シーケンシャル投入/排出計量の切り換え 0 ~ 0 ~ 28
	I O 04 IN4 の機能	1604	OFF=投入、ON=排出 19 : 実落差登録 20 : ワンショット小投入 21 : 全開 OFF=無効、ON=全開 22 : ゼロクリア 23 : 風袋クリア 24 : F キーと同じ動作 ※ 25 : 流量 1 の更新禁止 OFF=更新許可、ON=更新禁止 26 : 流量 2 の更新禁止 OFF=更新許可、ON=更新禁止 27 : 流量 1 の初期化 28 : 流量 2 の初期化 0 ~ 0 ~ 28
	I O 05 IN5 の機能	1605	※ 操作スイッチ 2 は機能しません。
	I O 06 IN6 の機能	1606	
コントロール出力	I O 11 OUT1 の機能	1611	0 : なし 1 ~ 8 : 内部予約 9 : 安定 10 : ひょう量オーバ 23 : 大投入 24 : 中投入 25 : 小投入 26 : シーケンシャル投入/排出計量の状態 0 ~ 18 ~ 37
	I O 12 OUT2 の機能	1612	11 : 正味表示 12 : 風袋引き中 13 : ホールド 14 : ホールドビジー 15 : HI 出力 16 : OK 出力 17 : LO 出力 18 : ゼロ付近 27 : 計量シーケンス動作中 28 : 計量シーケンス完了 29 : 計量シーケンスエラー 30 : 計量動作中 (ON) 31 : 計量動作中 (1Hz) 32 : 計量動作中 (50Hz) 33 : アラーム 0 ~ 9 ~ 37
	I O 13 OUT3 の機能	1613	OFF=投入、ON=排出 34 : 操作スイッチの ON/OFF 出力 35 : 流量 1 の流量値不確実 36 : 流量 2 の流量値不確実 37 : リモート I/O 0 ~ 0 ~ 37
	I O 14 OUT4 の機能	1614	
	I O 15 OUT5 の機能	1615	
	I O 16 OUT6 の機能	1616	
	I O 17 OUT7 の機能	1617	
	I O 18 OUT8 の機能	1618	

	項目 機能	ファンクションコード	設定内容、設定範囲と初期値
コントロール出力	10 21 OUT1 の動作(論理)	1621	1 : 反転動作 2 : 通常動作
	10 22 OUT2 の動作(論理)	1622	
	10 23 OUT3 の動作(論理)	1623	
	10 24 OUT4 の動作(論理)	1624	
	10 25 OUT5 の動作(論理)	1625	
	10 26 OUT6 の動作(論理)	1626	
	10 27 OUT7 の動作(論理)	1627	
	10 28 OUT8 の動作(論理)	1628	



5.7.7. 標準シリアル出力ファンクション ([L F])

項目 機能	ファンクションコード	設定内容、設定範囲と初期値
[L 01] 出力データ	1701	1 : 表示計量値 3 : 正味 5 : 総量／正味／風袋 2 : 総量 4 : 風袋
[L 02] データ転送モード	1702	1 : ストリーム 2 : オートプリント 3 : マニュアルプリント
[L 03] ボーレート	1703	1 : 600bps 2 : 2400bps

5.7.8. RS-485 ファンクション (r5 F)

項目 機能	ファンクションコード	設定内容、設定範囲と初期値
r5 02 データ転送モード	2102	5 : Modbus RTU 6 : 100 回／秒で定期出力 7 : 200 回／秒で定期出力 8 : 500 回／秒で定期出力
r5 03 ボーレート	2103	5 : 9600bps 6 : 19200bps 7 : 38400bps 8 : 115200bps
r5 04 パリティ	2104	0 : なし 1 : 奇数 2 : 偶数
r5 06 ストップビット長	2106	1 : 1 ビット 2 : 2 ビット
r5 07 終端文字	2107	1 : CR (0Dh) 2 : CR、LF (0Dh、0Ah)
r5 08 スレーブアドレス	2108	0 : なし 1 ~ 99 :



6. インタフェース

6.1. RS-485

RS-485 のデータ転送モード (r5 02) は 2 種類あります。

- ・ Modbus RTU (r5 02= 5)
- ・ 定期出力 (r5 02= 6、7、8)

RS-485

	5	SLD
	4	RTRM
	3	SG
	2	DATA-
	1	DATA+

ピン番号	記号	内容
5	SLD	DC 電源入力端子の FG と接続されています
4	RTRM	終端抵抗 (100Ω) 1 ピンに接続されています 2 ピンと短絡で終端抵抗が有効になります
3	SG	シグナルグランド
2	DATA-	RS-485 通信ラインのマイナス側です
1	DATA+	RS-485 通信ラインのプラス側です

通信仕様

項目	データ転送モード (r5 02)	
	Modbus RTU	定期出力
ボーレート (r5 03)	r5 03 に従う (9600、19200、38400、115200bps)	
スタートビット長	1 ビット	
キャラクタビット長	8 ビット固定	
パリティ (r5 04)	偶数固定	r5 04 に従う
ストップビット長 (r5 06)	1 ビット固定	r5 06 に従う
終端文字 (r5 07)	時間	r5 07 に従う
使用文字コード	Binary	ASCII
スレーブアドレス (r5 08)	1~99 (0: アドレス設定なし)	未使用

Modbus RTU

本機は Modbus RTU のスレーブ機器です。

「6.5. Modbus RTU データアドレス」を参照してください。

定期出力

表示計量値を一定間隔で出力します。

データ転送モード	一定出力間隔	備考
6	10 ミリ秒毎に出力 (100 回/秒)	出力データのフォーマットは共通です。 出力データは表示計量値です。
7	5 ミリ秒毎に出力 (200 回/秒)	
8	2 ミリ秒毎に出力 (500 回/秒)	

注) 100 回/秒 : ボーレートは 19200bps 以上に設定してください。

200 回/秒 : ボーレートは 38400bps 以上に設定してください。

500 回/秒 : ボーレートは 115200bps 以上に設定してください。

出力データのフォーマット

	表示計量値		終端文字 (r5 07)
桁数	極性 (1 文字)	数値 (7 文字)	1 文字もしくは 2 文字

注) 表示計量値の状態、小数点、単位は付きません。

6.1.1. ModbusRTUのエラーコード (Data Address : 400065 – 400068)

エラーコード		エラー補助コード		備考
種類	コード番号	種類	コード番号	
エラーなし	0	なし	0	
A/D コンバータのエラー	1	なし	0	
不揮発性メモリのエラー	2	なし	0	
RAM のエラー	3	なし	0	
キャリブレーションのエラー	4	あり	1～8	「5.6.8. キャリブレーションのエラー表示」を参照
計量表示のエラー	5	なし	0	
ロードセル接続診断のエラー	6	あり	1～255	「7.4.5. 診断の表示」のエラー番号を参照

6.1.2. 状態表示のビットアドレス (Data Address : 400009 – 400010)

Data Address (Holding Register)	R/W	項目	備考
400009. 15-00	R	内部予約	0 固定
400010. 15-07		内部予約	0 固定
400010. 06		Z : ゼロ点	LED の点灯= 1 LED の消灯= 0
400010. 05		S : 安定	
400010. 04		G : 総量	
400010. 03		N : 正味	
400010. 02		H : ホールド／ホールドビジー	
400010. 01		X : 基本ファンクション <i>Fnc04</i>	
400010. 00		内部予約	0 固定

6.1.3. 内部書込中／書込結果 (Data Address : 400099 – 400100)

数値	内容	備考
0	書き込み成功	
1	書き込み失敗	
1～8	キャリブレーションのエラー	詳細は「5.6.8. キャリブレーションのエラー表示」を参照
15	書き込み中	不揮発性メモリへ書き込みを行っている
その他	未使用	この値にはなりません

6.1.4. アクセスインターバルタイマ (Data Address : 400097 – 400098)

1msec 毎にカウントアップする内部タイマです。値を読み出すと内部タイマは初期化され「0」になります。周期的に読み出す事で、おおよその通信時間の計測が可能です。

6.2. コントロール入出力

- コントロール入力により、外部から表示やデータ出力のコントロールができます。
- コントロール出力により、計量の状態や結果を外部に出力することができます。
- 入出力回路は、DC 電源端子やロードセル用端子とは絶縁されています。
- 外部電源入力端子 (I/O PWR +24V 端子) と COM 端子間にも DC +24V を供給してください。

入力端子 (IN1~IN6)

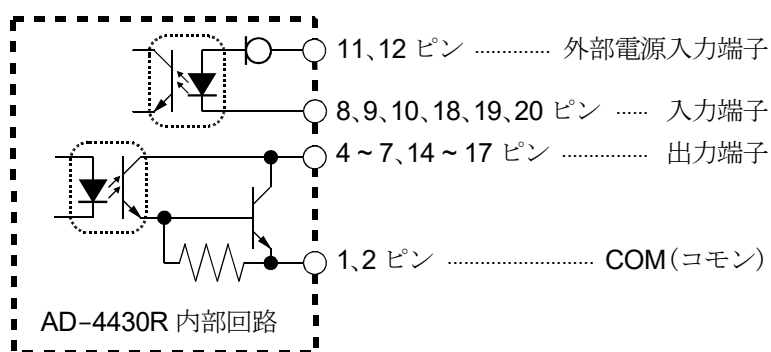
入力回路方式	無電圧接点入力 (フォトカプラ)
入力端子解放電圧	外部電源電圧による
オフ電流	0.1mA Max.
オン電流	2.7mA Min.
許容残留電圧	2V

出力端子 (OUT1~OUT8)

出力回路方式	オープンコレクタ
絶縁方式	フォトカプラ
出力回路耐圧	DC 35V Max.
出力電流	50mA Max.
出力端子残留電圧	1.1V Max.

Control I/O

IN 6	20	10	IN 5
IN 4	19	9	IN 3
IN 2	18	8	IN 1
OUT 8	17	7	OUT 7
OUT 6	16	6	OUT 5
OUT 4	15	5	OUT 3
OUT 2	14	4	OUT 1
I/O PWR +24V	12 11	2 1	COM

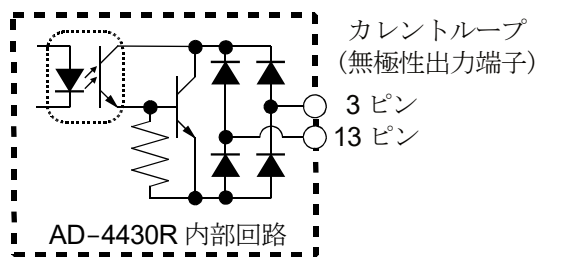


- 関係するファンクション
 - コントロール入力の機能を選択するには、**10 01** (IN1 の機能) ~ **10 06** (IN6 の機能) で設定します。
 - コントロール出力の機能を選択するには、**10 11** (OUT1 の機能) ~ **10 18** (OUT8 の機能) で設定します。
 - コントロール出力の動作 (論理) を変更するには、**10 21** (OUT1 の論理) ~ **10 28** (OUT8 の動作論理) で設定します。

6.3. 標準シリアル出力（カレントループ）

- | | |
|------|-----------------|
| 信号方式 | 0.20mA カレント・ループ |
|------|-----------------|

Control I/O

[illegible][illegible]

ヘッダ1	ヘッダ2	データ (極性・小数点込み8桁)	単位	終端文字
------	------	------------------	----	------

[illegible]

	ASCII コード	16 進数	意味
ヘッダ 1	ST	[53 54]	安定 ST able
	US	[55 53]	不安定 UnS table
	OL	[4F 4C]	オーバロード O ver L oad
ヘッダ 2	GS	[47 53]	総量 G ro S s
	NT	[4E 54]	正味 N e T
	TR	[54 52]	風袋 T a R e
区切り	,	[2C]	カンマ
データ (ASCII コード)	0 ~ 9	[30 ~ 39]	数字
	+	[2B]	プラス
	—	[2D]	マイナス
	SP	[20]	スペース
	.	[2E]	ドット
単位 (6 種類)	SP SP	[20 20]	単位なし
	SP g	[20 67]	g
	k g	[6B 67]	k g
	SP t	[20 74]	t
	SP N	[20 4E]	N
	k N	[6B 4E]	k N

A&D 標準フォーマット例

	ヘッダ1	ヘッダ2	データ (極性・小数点込み 8 桁)	単位	終端文字	
総量	S T ,	G S ,	+ 0 0 1 2 3 4 5	k g	CR LF	ヘッダ2 [GS]
正味	S T ,	N T ,	+ 0 0 1 0 0 0 0	k g	CR LF	ヘッダ2 [NT]
風袋	S T ,	T R ,	+ 0 0 0 2 3 4 5	k g	CR LF	ヘッダ2 [TR]
小数点有り	S T ,	G S ,	+ 0 1 2 3 . 4 5	k g	CR LF	データ数字部 [.]
+オーバフロー	O L ,	G S ,	+ SP SP SP SP . SP SP	k g	CR LF	ヘッダ1 [OL]
-オーバフロー	O L ,	G S ,	- SP SP SP SP . SP SP	k g	CR LF	ヘッダ1 [OL]、極性 [-]
不安定	U S ,	G S ,	+ 0 1 2 3 . 4 5	k g	CR LF	ヘッダ1 [US]
出力オフデータ	O L ,	G S ,	+ SP SP SP SP . SP SP	k g	CR LF	+オーバフローと同じ

オーバフロー時も小数点位置は変わりません。

6.3.2. データ転送モード

標準シリアル出力のデータ転送モード(**CL 02**)は「ストリーム」、「オートプリント」、「マニュアルプリント」の3種類があります。

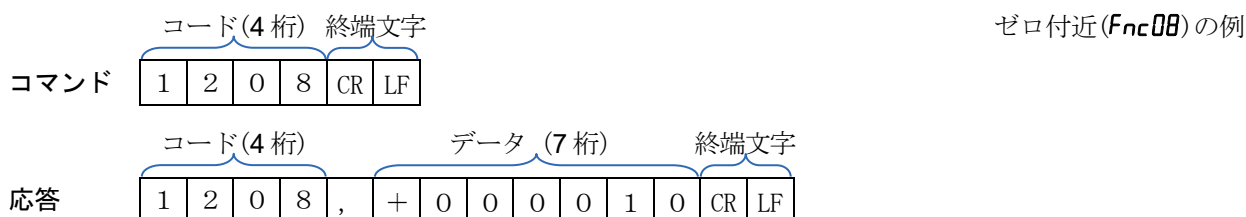
ストリーム	表示のアップデートに同期して送信します。ただし、ボーレートの関係で表示書換えに追いつけない場合は、次の表示のアップデートまで送信を休みます。 送信データは表示と同じタイミングのものを使用します。したがって表示されていないデータが送信されることはありません。
オートプリント	オートプリントの動作は、計量モードを設定により動作が違います。 ① 計量モード (59 07) = 0 計量値が 5d 以上で安定したときに 1 回だけ出力し、再び出力するには、一度計量値を 5d 未満にします。 オートプリントを使用する場合は、 Fnc07 (ホールド動作) を「通常のホールド (1)」にします。 注) 安定検出時間 (C-F08) と安定検出幅 (C-F09) の設定で安定検出を行わない (常に安定) 場合、5d 以上で 1 回だけ出力します。 ② 計量モード (59 07) = 1 以上 (切り出し計量を使用する場合) 計量シーケンス完了時に 1 回出力します。
マニュアルプリント	「マニュアルプリントのプリントコマンド」に設定されているキーの入力もしくはコントロール入力、Modbus RTU の Coil の書き込みがあった場合に送信します。

6.4. USB

- Micro-B USB コネクタに接続した機器からファンクション設定を読み書きできます。
- USB をパーソナルコンピュータ（以降：PC）に接続すると、PC は仮想 COM ポートとして認識します。仮想 COM ポートの設定は、ビット/秒：9600、データビット：7、パリティ：偶数、ストップビット：1です。
- ドライバソフトは弊社ホームページよりダウンロードできます。通信設定は固定です。
- 計量中は、ケーブルを接続しないでください。（周囲のノイズの影響を受けやすくなる可能性があります。）
- Micro-B USB には規格のコネクタを接続してください。
- ※ 読み出しは、通電中はいつでも有効です。
- ※ 書き込みは、計量モード以外で有効です。

6.4.1. フォーマット

読み出しコマンド



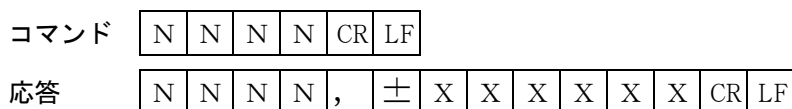
書き込みコマンドおよび応答



- ※ 読み出しコマンドの応答がそのまま書き込みコマンドとなります。
- ※ ファンクションがない場合や設定できない場合、応答のデータは +999999 となります。

6.4.2. ファンクション設定の読み出し

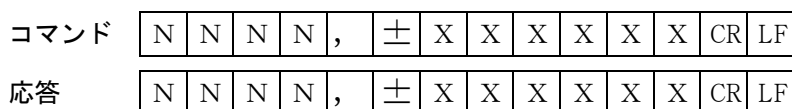
コマンドコードにファンクションコードを指定して読み出します。



NNNN はファンクションコード、±XXXXXX は数値です。

6.4.3. ファンクション設定の書き込み

コマンドコードにファンクションコードを指定して書き込みます。



NNNN はファンクションコード、±XXXXXX は数値です。

- ※ パラメータ選択タイプの場合は選択枝の番号です。
- ※ Fnc01（キースイッチの禁止）の場合は 10 進数です。

6.4.4. ファンクション設定の一括読み出し

ファンクションを一括して読み出します。ファンクションの一覧リストを作る事ができます。

コマンド

N	N	N	N	CR	LF
---	---	---	---	----	----

NNNN はコマンドコードです。

コマンドコード	コマンドの内容
0999	全てのファンクション
1000	キャリブレーション
1100	リニアリティ
1200	基本
1300	ホールド
1400	シーケンス
1600	コントロール入出力
1700	標準シリアル出力
1900	流量
2100	RS-485

6.4.5. 各種データの読み出し

各種データを読み出します。

コマンド

N	N	N	N	CR	LF
---	---	---	---	----	----

NNNN はコマンドコードです。

コマンドコード	コマンドの内容
0101	バージョンのチェック
0102	シリアル番号（下 5 桁）のチェック
0103	プログラムのチェックサム
0104	メモリのチェックサム
0201	総量カウント
0202	正味カウント
0203	風袋カウント
0204	ロードセル出力 1 nV/V 単位
0205	ロードセル出力 10 nV/V 単位

6.5. Modbus RTU データアドレス

Data Address (Coil)	R/W	項目	備考
000001	R	ゼロ付近	
000002		不足	
000003		過量	
000004		正量	
000005		大投入	
000006		中投入	
000007		小投入	
000008		内部予約	
000009		計量シーケンス完了	
000010		満量	
000011		内部予約	
000012		HI	
000013		OK	
000014		LO	
000015		内部予約	
000016		安定	
000017		総量／正味量 (0/1) 表示	
000018		計量シーケンス動作中	
000019		計量シーケンスエラー	
000020		ひょう量オーバ	表示計量値
000021		ゼロ範囲エラー	
000022		風袋引き失敗	
000023		内部予約	
000024		内部予約	
000025		内部予約	
000026		CAL 操作エラー	
000027		風袋引きの状態 (1: 風袋引き中)	
000028		シーケンシャル投入／排出計量 (0/1) の状態	
000029		流量 1 の更新状態 (0: 許可)	
000030		流量 2 の更新状態 (0: 許可)	
000031		流量 1 の値不確実 (1: 不確実)	
000032		流量 2 の値不確実 (1: 不確実)	
000033		正味センタゼロ	
000034		総量センタゼロ	
000035		ホールドの状態 (1: ホールド中)	
000036		ホールドビジーの状態 (1: ホールドビジー中)	
000037		自己診断中 (1: 診断中)	
000038		正味オーバ	
000039		正味アンダ	
000040		総量オーバ	
000041		総量アンダ	
000042		A/D オーバ	
000043		A/D アンダ	
000044 - 000100		内部予約	

Data Address (Coil)	R/W	項目	備考
000101	R	IN1 の状態	
000102		IN2 の状態	
000103		IN3 の状態	
000104		IN4 の状態	
000105		IN5 の状態	
000106		IN6 の状態	
000107		OUT1 の状態	
000108		OUT2 の状態	
000109		OUT3 の状態	
000110		OUT4 の状態	
000111		OUT5 の状態	
000112		OUT6 の状態	
000113		OUT7 の状態	
000114		OUT8 の状態	
000115 - 000200		内部予約	

Data Address (Coil)	R/W	項目	備考
000201	W ※1	ゼロ補正	
000202		風袋引き	
000203		投入開始	
000204		非常停止	
000205		内部予約	
000206		内部予約	
000207		風袋クリア	
000208		内部予約	
000209		内部予約	
000210		内部予約	
000211		プリントコマンド	
000212		ゼロクリア	
000213		総量表示	
000214		正味量表示	
000215		一時停止	
000216		再投入開始	
000217		内部予約	
000218		内部予約	
000219		エラーリセット	
000220		ワンショット小投入	
000221		シーケンシャル投入計量への切り換え	
000222		シーケンシャル排出計量への切り換え	
000223		流量 1 の更新許可	
000224		流量 1 の更新禁止	
000225		流量 1 の初期化	
000226		流量 2 の更新許可	
000227		流量 2 の更新禁止	
000228		流量 2 の初期化	
000229		実落差登録	
000230		ホールド	
000231		ホールド解除	
000232 - 000300		内部予約	
000301		OUT1 に 1 を設定	
000302		OUT1 に 0 を設定	
000303		OUT2 に 1 を設定	
000304		OUT2 に 0 を設定	
000305		OUT3 に 1 を設定	
000306		OUT3 に 0 を設定	
000307		OUT4 に 1 を設定	
000308		OUT4 に 0 を設定	
000309		OUT5 に 1 を設定	
000310		OUT5 に 0 を設定	
000311		OUT6 に 1 を設定	
000312		OUT6 に 0 を設定	
000313		OUT7 に 1 を設定	

Data Address (Coil)	R/W	項目	備考
000314	W ※1	OUT7 に 0 を設定	
000315		OUT8 に 1 を設定	
000316		OUT8 に 0 を設定	
000317 - 000400		内部予約	
000401		CAL ゼロ	
000402		CAL スパン	
000403		自己診断開始	
000404		自己診断終了 (計量モードに戻る)	
000405 - 000500		内部予約	

※1: 「1」が書き込まれると、指令を実行します。

Data Address (Holding Register) ※5	R/W	項目	備考
400001 - 400002	R	表示計量値 (デジタルフィルタ 1)	
400003 - 400004		総量 (デジタルフィルタ 1)	
400005 - 400006		正味量 (デジタルフィルタ 1)	
400007 - 400008		風袋量	
400009 - 400010		状態表示 (状態 LED)	※3
400011 - 400012		内部予約	
400013 - 400014		内部予約	
400015 - 400016		内部予約	
400017 - 400018		計量シーケンス完了時の総量	
400019 - 400020		計量シーケンス完了時の正味量	
400021 - 400022		計量シーケンス完了時の風袋量	
400023 - 400024		シーケンス番号	※1
400025 - 400026		内部予約	
400027 - 400028		流量 1 (／秒)	
400029 - 400030		流量 2 (／秒)	
400031 - 400032		流量 1 (／分)	
400033 - 400034		流量 2 (／分)	
400035 - 400036		流量 1 (／時)	
400037 - 400038		流量 2 (／時)	
400039 - 400040		流量 1	単位は Fr 03 の設定時間
400041 - 400042		流量 2	単位は Fr 04 の設定時間
400043 - 400044		表示計量値 (デジタルフィルタ 2)	
400045 - 400046		総量 (デジタルフィルタ 2)	
400047 - 400048		正味量 (デジタルフィルタ 2)	
400049 - 400050		内部予約	
400051 - 400052		内部予約	
400053 - 400054		投入誤差	
400055 - 400056		実落差	
400057 - 400058		落差 (平均)	
400059 - 400060		落差係数 (平均)	
400061 - 400062		シーケンス流量 (小投入オフ時)	
400063 - 400064		シーケンス流量 (リアルタイム、／秒)	
400065 - 400066		エラーコード	※2
400067 - 400068		エラー補助コード	※2
400069 - 400070		プログラムのバージョン	
400071 - 400072		シリアル番号	
400073 - 400074		プログラムのチェックサム	
400075 - 400076		メモリのチェックサム	
400077 - 400094		内部予約	
400095 - 400096		ロードセル出力電圧 (nV/V)	
400097 - 400098		アクセスインターバルタイマ (ms)	
400099 - 400100		内部書込中／書込結果	※4

※1： 詳細は「5.3.9. シーケンス番号」を参照してください。

※2： 詳細は「6.1.1. Modbus RTUのエラーコード」を参照してください。

※3： 詳細は「6.1.2. 状態表示のビットアドレス」を参照してください。

※4： 詳細は「6.1.3. 内部書込中／書込結果」を参照してください。

※5： ダブルワードのワード順位は下位ワード (L/H) です。(以下、Holding Register のデータは同様です。)

Data Address (Holding Register)	R/W	項目	備考
400101 - 400102		[-F01 計量単位	
400103 - 400104		[-F02 小数点位置	
400105 - 400106		[-F03 最小目盛	
400107 - 400108		[-F04 ひょう量	
400109 - 400110		[-F05 ゼロ補正範囲	
400111 - 400112		[-F06 ゼロトラッキング時間	
400113 - 400114		[-F07 ゼロトラッキング幅	
400115 - 400116		[-F08 安定検出時間	
400117 - 400118		[-F09 安定検出幅	
400119 - 400120		[-F10 不安定時の風袋引き及びゼロ補正	
400121 - 400122		[-F11 総量が負の時の風袋引き	
400123 - 400124		[-F12 オーバフロー及び不安定時の出力	
400125 - 400126		[-F13 総量のマイナスオーバ条件	
400127 - 400128		[-F14 正味のマイナスオーバ条件	
400129 - 400130		[-F15 ゼロクリアの選択	
400131 - 400132		[-F16 パワーオンゼロの選択	
400133 - 400134		[-F17 ゼロ点の入力電圧	
400135 - 400136		[-F18 スパンの入力電圧	
400137 - 400138		[-F19 スパンの入力電圧に対する分銅値	
400139 - 400150	R/W	内部予約	
400151 - 400152		[-F26 校正場所の重力加速度	
400153 - 400154		[-F27 使用場所の重力加速度	
400155 - 400156		[-F28 ホールド禁止	
400157 - 400158		内部予約	
400159 - 400160		内部予約	
400161 - 400162		内部予約	
400163 - 400164		内部予約	
400165 - 400170		内部予約	
400171 - 400172		内部予約	
400173 - 400174		内部予約	
400175 - 400176		内部予約	
400177 - 400178		内部予約	
400179 - 400180		内部予約	
400181 - 400182		内部予約	
400183 - 400184		内部予約	
400185 - 400186		内部予約	
400187 - 400188		内部予約	
400189 - 400190		内部予約	
400191 - 400200		内部予約	

Data Address (Holding Register)	R/W	項目	備考
400201 - 400202	R/W	定量	400401 - 400412 と同じ
400203 - 400204		落差	
400205 - 400206		定量前	
400207 - 400208		第 2 定量前	
400209 - 400210		過量	
400211 - 400212		不足	
400213 - 400214		満量	
400215 - 400216		ゼロ付近	400315 - 400316 と同じ
400217 - 400218		内部予約	
400219 - 400220		上限値	400321 - 400322 と同じ
400221 - 400222		下限値	400323 - 400324 と同じ
400223 - 400300		内部予約	

Data Address (Holding Register)	R/W	項目	備考
400301 - 400302	R/W	<i>Fnc01</i> キースイッチの禁止	
400303 - 400304		<i>Fnc02</i> F キーの機能	
400305 - 400306		<i>Fnc03</i> 表示書換レート	
400307 - 400308		<i>Fnc04</i> X 表示の機能	
400309 - 400310		<i>Fnc05</i> デジタルフィルタ 1	
400311 - 400312		<i>Fnc06</i> デジタルフィルタ 2	
400313 - 400314		<i>Fnc07</i> ホールドの動作	
400315 - 400316		<i>Fnc08</i> ゼロ付近	400215 - 400216 と同じ
400317 - 400318		<i>Fnc09</i> ゼロ付近の比較対象	
400319 - 400320		<i>Fnc10</i> 上限値	400219 - 400220 と同じ
400321 - 400322		<i>Fnc11</i> 下限値	400221 - 400222 と同じ
400323 - 400324		<i>Fnc12</i> 上限／下限の比較対象	
400325 - 400326		<i>Fnc13</i> 満量	
400327 - 400400		内部予約	

Data Address (Holding Register)	R/W	項目	備考
400401 - 400402	R/W	<i>59 01</i> 定量	400201 - 400212 と同じ
400403 - 400404		<i>59 02</i> 落差	
400405 - 400406		<i>59 03</i> 定量前	
400407 - 400408		<i>59 04</i> 第 2 定量前	
400409 - 400410		<i>59 05</i> 過量	
400411 - 400412		<i>59 06</i> 不足	
400413 - 400414		<i>59 07</i> 計量モード	
400415 - 400416		<i>59 08</i> 自動落差補正の動作	
400417 - 400418		<i>59 09</i> 自動落差有効幅	
400419 - 400420		<i>59 10</i> 落差係数	
400421 - 400422		<i>59 11</i> 正量・過量・不足出力のタイミング	
400423 - 400424		<i>59 12</i> 判定時の安定	
400425 - 400426		<i>59 13</i> 投入開始時の自動風袋引き	
400427 - 400440		内部予約	
400441 - 400442		<i>59 21</i> 投入タイムアウト時間	
400443 - 400444		<i>59 22</i> 投入開始入力遅延時間	
400445 - 400446		<i>59 23</i> 大投入比較禁止時間	
400447 - 400448		<i>59 24</i> 中投入比較禁止時間	
400449 - 400450		<i>59 25</i> 小投入比較禁止時間	
400451 - 400452		<i>59 26</i> 判定遅延時間	
400453 - 400454		<i>59 27</i> 計量シーケンス完了	
400455 - 400456		<i>59 28</i> ワンショット小投入の投入時間	
400457 - 400500		内部予約	

Data Address (Holding Register)	R/W	項目	備考
400501 - 400502	R/W	IO 01 IN1 の機能	
400503 - 400504		IO 02 IN2 の機能	
400505 - 400506		IO 03 IN3 の機能	
400507 - 400508		IO 04 IN4 の機能	
400509 - 400510		IO 05 IN5 の機能	
400511 - 400512		IO 06 IN6 の機能	
400513 - 400600		内部予約	

Data Address (Holding Register)	R/W	項目	備考
400601 - 400602	R/W	IO 11 OUT1 の機能	
400603 - 400604		IO 12 OUT2 の機能	
400605 - 400606		IO 13 OUT3 の機能	
400607 - 400608		IO 14 OUT4 の機能	
400609 - 400610		IO 15 OUT5 の機能	
400611 - 400612		IO 16 OUT6 の機能	
400613 - 400614		IO 17 OUT7 の機能	
400615 - 400616		IO 18 OUT8 の機能	
400617 - 400618		IO 21 OUT1 の動作 (論理)	
400619 - 400620		IO 22 OUT2 の動作 (論理)	
400621 - 400622		IO 23 OUT3 の動作 (論理)	
400623 - 400624		IO 24 OUT4 の動作 (論理)	
400625 - 400626		IO 25 OUT5 の動作 (論理)	
400627 - 400628		IO 26 OUT6 の動作 (論理)	
400629 - 400630		IO 27 OUT7 の動作 (論理)	
400631 - 400632		IO 28 OUT8 の動作 (論理)	
400633 - 400700		内部予約	

Data Address (Holding Register)	R/W	項目	備考
400701 - 400702	R/W	CL 01 出力データ	
400703 - 400704		CL 02 データ転送モード	
400705 - 400706		CL 03 ボーレート	
400707 - 400800		内部予約	

Data Address (Holding Register)	R/W	項目	備考
400901 - 400902	R/W	内部予約	
400903 - 400904		rS 02 データ転送モード	
400905 - 400906		rS 03 ボーレート	
400907 - 400908		rS 04 パリティ	
400909 - 400910		内部予約	
400911 - 400912		rS 06 ストップビット長	
400913 - 400914		rS 07 終端文字	
400915 - 400916		rS 08 スレーブアドレス	
400917 - 401000		内部予約	

Data Address (Holding Register)	R/W	項目	備考
401201 - 401202	R/W	<i>HLd01</i> 平均化時間	
401203 - 401204		<i>HLd02</i> 開始待ち時間	
401205 - 401206		<i>HLd03</i> 自動開始の条件	
401207 - 401208		<i>HLd04</i> コントロール入力の下下りで解除	
401209 - 401210		<i>HLd05</i> 経過時間で解除	
401211 - 401212		<i>HLd06</i> 変動幅で解除	
401213 - 401214		<i>HLd07</i> ゼロ付近で解除	
401215 - 401300		内部予約	

Data Address (Holding Register)	R/W	項目	備考
401401 - 401402	R/W	<i>Fr 01</i> 流量1で使用するフィルタ	
401403 - 401404		<i>Fr 02</i> 流量2で使用するフィルタ	
401405 - 401406		<i>Fr 03</i> 流量1のダンピング時間	
401407 - 401408		<i>Fr 04</i> 流量2のダンピング時間	
401409 - 401410		<i>Fr 05</i> 流量1の極性	
401411 - 401412		<i>Fr 06</i> 流量2の極性	
401413 - 401500		内部予約	



7. 保守

7.1. エラー表示

計量表示部に以下のエラーが表示された場合には対処法に従い対処してください。

エラー表示	原因	対処法
<code>[S Err</code>	プログラムのチェックサムエラー	修理が必要です。
<code>Ad Err</code>	A/D コンバータからデータを得られません。	修理が必要です。
<code>FrREr</code>	不揮発性メモリから正常なデータを読めません。	初期化を行ってください。 解消されない場合には修理が必要です。
<code>[Errr</code>	キャリブレーションの校正データが異常です。	キャリブレーションを行ってください。
<code>[Err X</code>	キャリブレーションのエラーです。	「5.6.8. キャリブレーションのエラー表示」 を参照してください。X: エラー番号
<code>Err dlt</code>	設定値が設定範囲外です。	設定値を確認し設定し直してください。

7.2. 各動作のチェック

チェックモードにて、キースイッチ、外部入出力の動作確認等を行います。

7.2.1. チェックモードへの入り方

Step 1 `[ENT]` キーを押しながら `[F]` キーを押すと、「一般ファンクションモード」 `[Fnc]` に入ります。
「計量モード」に戻るには `[ESC]` キーを押します。

Step 2 `→` キーを押しながら `[ENT]` キーを押すと「チェックモード」 `[Hc]` に入ります。
さらに、`[ENT]` キーを押すとチェック項目が表示されます。

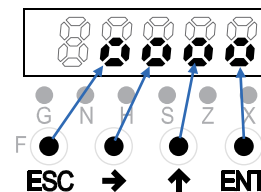
Step 3 `↑` キーにより目的のチェック項目を選び、`[ENT]` キーを押して、選択した内容のチェックモードに移ります。各チェックモードとも `[ESC]` キーで抜けることができます。

表示	チェック項目
<code>[KEY]</code>	キースイッチのチェック
<code>[H io]</code>	コントロール入出力のチェック
<code>[H [L]</code>	標準シリアル出力のチェック
<code>[H rS]</code>	RS-485 のチェック
<code>[H Ad]</code>	A/D コンバータ出力チェック (ロードセルのチェック)
<code>[H in]</code>	内部カウンタのチェック
<code>[HPrg]</code>	バージョンのチェック
<code>[H Sn]</code>	シリアル番号のチェック
<code>[SPrg]</code>	プログラムのチェックサム
<code>[SFrr]</code>	メモリのチェックサム
<code>[F dlt]</code>	<code>[Fnc]</code> のチェック (<code>[F01 ~ 28]</code>)

7.2.2. キースイッチのチェック

キースイッチを押すと、そのキーに対応する  表示が上  に動きます。

ESC キーを2回押すと、キースイッチのチェックモードを抜けることができます。

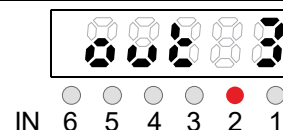


7.2.3. コントロール入出力のチェック

↑ キーを押すと、表示しているコントロール出力が順次 ON します。

(out 0 はすべて OFF)

コントロール入力を ON するとステータス LED が点灯します。



● : 点灯、● : 消灯

7.2.4. 標準シリアル出力のチェック

ENT キーを押すたびに、テストデータ「ST, GS, +00000.0kg<CR><LF>」が、一般ファンクションで設定したボーレートで送信されます。

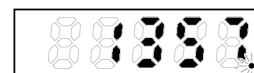
7.2.5. RS-485のチェック

ENT キーを押すたびに、テストデータ「ST, GS, +00000.0kg<CR><LF>」が、一般ファンクションで設定したボーレート、パリティ、ストップビット長で送信されます。

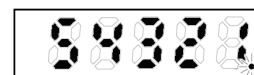
「極性付き数値データ<CR><LF>」を受信すると、受信した数値を表示に出力します。

※ 小数点付きの数値の場合は、小数点より前の値を出力します。123.4 は 123 までを表示に出力します。

例 1) 「ST, GS, +0001357kg<CR><LF>」



例 2) 「+54321<CR><LF>」



例 3) 数値がない場合、「ABC<CR><LF>」



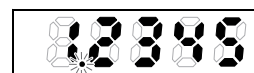
7.2.6. A/Dコンバータ出力チェック (ロードセルのチェック)

ロードセル出力値を mV/V で表示します。

例) 内部カウンタが 1.2345mV/V の場合

±7mV/V の範囲を超える場合は、ロードセルの破損や接続ミスが考えられます。

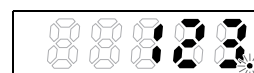
「7.5. デジタルマルチメータを使用したロードセルの接続確認方法」を参照し、接続を確認してください。



7.2.7. 内部カウンタのチェック

内部カウンタ (表示の 10 倍) を表示します。

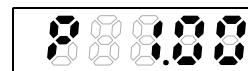
例) 内部カウンタが 123 の場合



7.2.8. バージョンのチェック

プログラムのバージョンを表示します。

例) バージョン 1.00 の場合



7.2.9. シリアル番号のチェック

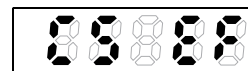
シリアル番号の下 5 桁を表示します。



7.2.10. プログラムのチェックサム

プログラムのチェックサムを表示します。

例) チェックサムが EF の場合

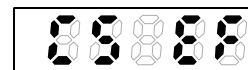


7.2.11. メモリのチェックサム

不揮発性メモリのチェックサムを表示します。

一般ファンクション設定のメモリはカウントしません。

例) チェックサムが EF の場合



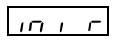
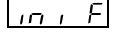
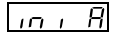
7.2.12. [-Fnc のチェック ([-F01 ~ 28)

キャリブレーションファンクションの設定が確認できます。

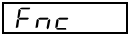
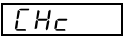
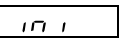
7.3. 初期化

初期化は、不揮発性メモリの内容を初期値に戻す操作です。

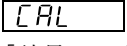
初期化モードはその範囲により 3 種類あります。

初期化モード	表示	内容
RAM 初期化モード		ゼロ補正值、風袋値を 0 にします。
一般ファンクション 初期化モード		不揮発性メモリに記憶している一般ファンクション設定を初期化します。 RAM 初期化も実行されます。
全データ 初期化モード		不揮発性メモリのデータをすべて初期化します。キャリブレーションに関するデータも初期化されますので、再びキャリブレーションを行わなければなりません。 RAM 初期化と一般ファンクション初期化も実行されます。

7.3.1. RAM初期化モード、一般ファンクション初期化モードの場合

- Step 1**  キーを押しながら  キーを押すと、「一般ファンクションモード」  に入ります。
「計量モード」に戻るには  キーを押します。
- Step 2**  キーを押しながら  キーを押すと「チェックモード」  に入ります。
- Step 3**  キーを押して「初期化モード」  を選択し、 キーを押します。
- Step 4**  キーにより初期化する項目を選び、 キーを押します。
- Step 5** 状態表示 LED が全部点滅し、確認を促します。
初期化を行う場合は  キーを 3 秒以上押し続けてください。
初期化が実行されると、リセットされ、全点灯表示してから「計量モード」となります。
誤ってこのモードに入ったときは  キーで抜けてください。

7.3.2. 全データ初期化モードの場合

- Step 1** 表示オフモードのとき、 +  キーを押します。
 が表示されキャリブレーションモードに入ることを読させます。
「計量モード」に戻るには  キーを押します。
- Step 2**  キーにより、キャリブレーションモードに入ります。
- Step 3**  キーを 4 回押し「全データ初期化モード」を選び、 キーを押します。
- Step 4** 状態表示 LED が全部点滅し、確認を促します。
初期化を行う場合は  キーを 3 秒以上押し続けてください。
初期化が実行されると、リセットされ、全点灯表示してから「計量モード」となります。
誤ってこのモードに入ったときは  キーで抜けてください。

7.4. ロードセル接続診断

7.4.1. ロードセル接続診断の判定基準

AD-4430R を使って、ロードセルケーブルの断線や誤配線などをチェックします。
設置時や始業点検、定期点検で使用すると便利です。

番号	診断項目	診断箇所	判定基準（正常目安）
①	ロードセルの電源電圧	SEN+ ⇔ SEN- 間	3V 以上
②	SEN+ 電圧	SEN+ ⇔ AGND 間	4V 以上
③	SEN- 電圧	SEN- ⇔ AGND 間	1V 以下
④	ロードセルの出力電圧	SIG+ ⇔ SIG- 間	±35mV 以内
⑤	ロードセルの出力値	SIG+ ⇔ SIG- 間	±7mV/V 以内
⑥	SIG+ 電圧	SIG+ ⇔ AGND 間	1V ~ 4V
⑦	SIG- 電圧	SIG- ⇔ AGND 間	1V ~ 4V
⑧	内部温度		-20℃ ~ +60℃

AGND : 内部アナログ基準電圧

EXC- : ロードセル印加電圧 (-)

EXC+ : ロードセル印加電圧 (+)

SIG- : ロードセル出力 (-)

SIG+ : ロードセル出力 (+)

SHLD : シールド

SEN- : センシング入力 (-)

SEN+ : センシング入力 (+)

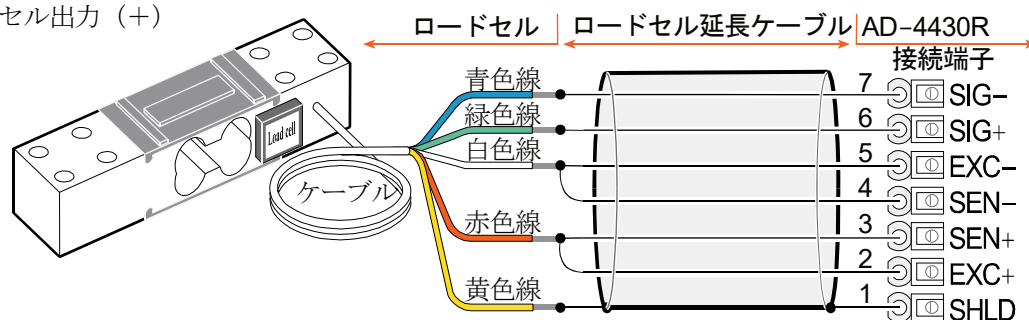


図 11 ロードセルの接続診断

7.4.2. キー入力による診断

- Step 1** **ENT** キーを押しながら **F** キーを押します。
Fnc が表示され、一般ファンクションモードに入ることを読知らせます。
「計量モード」に戻るには **ESC** キーを押します。
- Step 2** **→** キーを押しながら **ENT** キーを押すと「チェックモード」 **CHC** に入ります。
- Step 3** **↑** キーを 2 回押し「ロードセル接続診断」 **d,RL** を選択し、**ENT** キーを押すと、ロードセル接続診断となります。各項目を自動的に診断し、約 16 秒後、“診断の表示”を行います。
また、**↑** キーにより項目を選択し、それぞれの診断項目の確認ができます。
ESC キーを押すと、**d,RL** 表示に戻ります。

7.4.3. RS-485 による診断

RS-485 のデータ通信モード (r5 02) を Modbus RTU (5) に変更し、Coil の操作により診断を開始します。

- Step 1** Coil の「自己診断開始」Data Address 000403 に「1」を書き込みます。
d,RL 表示となり、各項目を自動的に診断します。
自己診断中は Holding Register の「内部書き込み中／書き込結果」が「15」になっています。
- Step 2** 約 16 秒後、「自己診断の表示」を行います。
「自己診断の表示」になると、Holding Register の「内部書き込中／書き込結果」に簡単な診断結果を出力します。
- Holding Register の「内部書き込中／書き込結果」= 0 : エラー無し
1 : エラー発生
- エラーが発生していた場合、Holding Register の「エラーコード」と「エラー補助」に詳細を出力します。内容は、「6.1.1. Modbus RTU のエラーコード」を参照してください。
- Step 3** Coil の「自己診断終了」Data Address 000404 に「1」を書き込みます。
自己診断を終了します。
- ※ 自己診断中 (Step 1～Step 3 の間) は、計量動作が停止します。
よって、計量 (質量) に関する Holding Register の値、状態表示に関する Coil の値は不定となります。
ファンクションに関する Holding Register の読み出し書き込みは正常に行えます。

7.4.4. コントロール入力による診断

- Step 1** 「自己診断」に設定したコントロール入力を 1 秒以上 ON すると、**d,RL** 表示となり、各項目を自動的に診断し、約 16 秒後、“診断の表示”を行います。
- ※ コントロール入力を OFF すると、診断が終了します。“診断の表示”を行うまでは、ON 状態を保持してください。
- Step 2** 「自己診断」に設定したコントロール入力を OFF すると、計量モードに戻ります。

7.4.5. 診断の表示

未診断の項目もエラーとして合計されます。

診断箇所や判定基準の詳細は「7.4.1. ロードセル接続診断の判定基準」を参照してください。

診断中および項目切換え時には、**d,AG** を表示します。

診断結果は、以下の表示を行います。

エラーが無い場合、**Good** と表示します。

エラーが発生した場合、**ErXXX** と表示します。XXXは発生したエラーのエラー番号です。

発生したエラーが複数ある場合は、エラー番号の合計値が表示されます。

例) ロードセルの電源電圧（エラー番号 1）と内部湿度（エラー番号 128）がエラーとなった場合

$$1 + 128 = 129$$

129 が XXX の値となります。

番号	診断項目	ステータス LED G N H S Z X	表示レンジ	エラー番号
①	ロードセルの電源電圧	● ● ● ● ● ●	0.001V	1
②	SEN+ 電圧	● ● ● ● ● ●	0.001V	2
③	SEN- 電圧	● ● ● ● ● ●	0.001V	4
④	ロードセルの出力電圧	● ● ● ● ● ●	0.001mV	8
⑤	ロードセルの出力値	● ● ● ● ● ●	0.0001mV/V	16
⑥	SIG+ 電圧	● ● ● ● ● ●	0.001V	32
⑦	SIG- 電圧	● ● ● ● ● ●	0.001V	64
⑧	内部温度	● ● ● ● ● ●	0.1 °C	128

● : 点灯、○ : 消灯

7.5. デジタルマルチメータを使用したロードセルの接続確認方法

ロードセルの接続は、デジタルマルチメータがあれば簡単に確認できます。

図 12 は、ロードセルの接続を確認するときの測定箇所です。

和算箱を使用している場合は、その内部でも同様な測定をする必要があります。

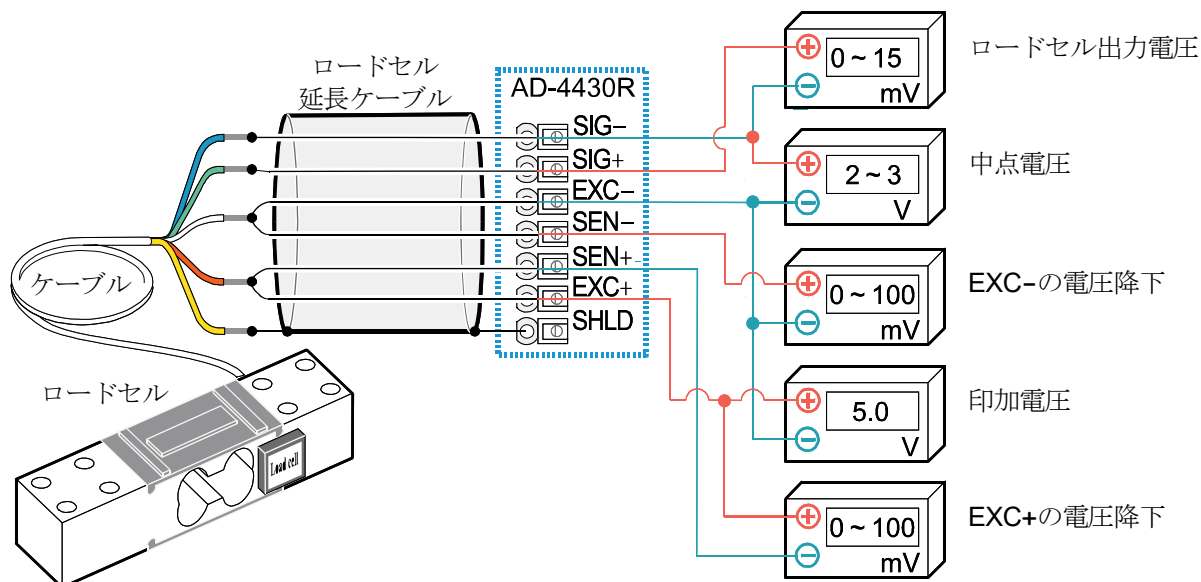


図 12 ロードセルの接続確認方法

7.5.1. ロードセルの接続確認の測定内容

測定箇所		測定内容	電圧の判定方法
EXC+	SEN+	ロードセルケーブルのEXC+側の電圧降下	通常 100mV 以下になりますが、極端に長いロードセルケーブルの場合、1V を超えることがあります。4 線式の場合は、0V でなければなりません。
EXC+	EXC-	ロードセル印加電圧	4.75 ~ 5.25V の範囲であれば正常です。
SEN-	EXC-	ロードセルケーブルのEXC-側の電圧降下	通常 100mV 以下になりますが、極端に長いロードセルケーブルの場合、1V を超えることがあります。4 線式の場合は、0V でなければなりません。
SIG-	EXC-	ロードセルの中点電圧	印加電圧の約半分の 2.5V 前後になります。
SIG+	SIG-	ロードセルの出力電圧	ロードセルの定格、実荷重および印加電圧から求まる理論値との比較をします。一般的に 0 ~ 15mV の範囲になります。

正常に動作しない場合は、下表に必要な事項を記入し、弊社F E部またはお買い上げの営業所にお問い合わせください。

項目	お客様のご使用状況 型番、定格、測定値等	備考
ロードセルの配線方法	☐ 4 線式 ☐ 6 線式	4 線式の場合は EXC+ と SEN+ の間、および EXC- と SEN- の間にジャンプが必要。
使用しているロードセルの型番		
ロードセルの定格容量	[単位]	
ロードセルの定格出力	[mV/V]	
ロードセルの許容過負荷	[%]	
ロードセルの使用本数	[本]	
和算箱の使用状況		
延長ケーブルの長さ	[m]	インジケータから和算箱等までの長さ
計量器の初期荷重	[単位]	
計量器の最小目盛	[単位]	小数がある場合はその桁も全て。例 0.002kg
計量器のひょう量	[単位]	小数がある場合はその桁も全て。 例 10.000kg
初期荷重時（無負荷時）の ロードセル出力値	[mV/V]	-0.1mV/V～ロードセルの定格感度値 （初期荷重による）
ひょう量荷重時（または任意 の分銅荷重時）のロードセル 出力値	荷重 [単位] に於けるロードセル出力 [mV/V]	ひょう量荷重時では、 初期荷重時の出力値 + ロードセルの定格出力値 （許容過負荷以内であること）

測定箇所		測定内容	測定結果
EXC+	SEN+	ロードセルケーブルの EXC+ 側の電圧降下	[mV]
EXC+	EXC-	ロードセル印加電圧	[V]
SEN-	EXC-	ロードセルケーブルの EXC- 側の電圧降下	[mV]
SIG-	EXC-	ロードセルの midpoint 電圧	[V]
SIG+	SIG-	ロードセルの出力電圧	[mV]

7.6. 設定リスト

設定リストは、製品の保守用メモとしてご活用ください。
また、お問い合わせの際はユーザ設定値をお知らせください。

7.6.1. キャリブレーションファンクション ([-Fnc])

項目 機能	ファンクションコード	設定内容、設定範囲と 初期値	ユーザ 設定値
[-F01] 計量単位	1001	0 : なし 1 : g 2 : kg 3 : t 4 : N 5 : kN	
[-F02] 小数点位置	1002	0 : 0 1 : 0.0 2 : 0.00 3 : 0.000 4 : 0.0000	
[-F03] 最小目盛	1003	1 : 1 2 : 2 3 : 5 4 : 10 5 : 20 6 : 50	
[-F04] ひょう量	1004	1 ~ 70000 ~ 99999	
[-F05] ゼロ補正範囲	1005	0 ~ 2 ~ 100	
[-F06] ゼロトラッキング時間	1006	0.0 ~ 5.0	
[-F07] ゼロトラッキング幅	1007	0.0 ~ 9.9	
[-F08] 安定検出時間	1008	0.0 ~ 1.0 ~ 9.9	
[-F09] 安定検出幅	1009	0 ~ 2 ~ 100	
[-F10] 不安定時の風袋引き及びゼロ補正	1010	0 : 計量値が不安定な時は受付けません。 1 : 計量値が不安定でも受付けます。	
[-F11] 総量が負の時の風袋引き	1011	0 : 総量が負のときは受付けません。 1 : 総量が負でも受付けます。	
[-F12] オーバフロー及び不安定時の出力	1012	0 : 標準シリアル出力を出力しません。 1 : 標準シリアル出力を出力します。	
[-F13] 総量のマイナスオーバ条件	1013	1 : 総量 < -99999 2 : 総量 < -ひょう量 3 : 総量 < -19d	
[-F14] 正味のマイナスオーバ条件	1014	1 : 正味 < -99999 2 : 正味 < -ひょう量	
[-F15] ゼロクリアの選択	1015	0 : 不可能 1 : 可能	
[-F16] パワーオンゼロの選択	1016	0 : しない 1 : する	
[-F17] ゼロ点の入力電圧	1017	-7.0000 ~ 0.0000 ~ 7.0000	
[-F18] スパンの入力電圧	1018	0.0100 ~ 3.2000 ~ 9.9999	
[-F19] スパンの入力電圧に対する分銅値	1019	1 ~ 32000 ~ 99999	

項目 機能	ファンクションコード	設定内容、設定範囲と 初期値	ユーザ 設定値
L-F26 校正場所の重力加速度	1026	9.7500 ~ 9.8000 ~ 9.8500	
L-F27 使用場所の重力加速度	1027	9.7500 ~ 9.8000 ~ 9.8500	
L-F28 ホールド禁止	1028	0 : 禁止しない 1 : 禁止する	

7.6.2. リニアリティファンクション (L-Fnc)

項目 機能	ファンクションコード	設定内容、設定範囲と 初期値	ユーザ 設定値
L-F01 入力点数	1101	0 ~ 5	
L-F02 リニアゼロ	1102	-7.0000 ~ 0.0000 ~ 7.0000	
L-F03 リニア 1 分銅値	1103	0 ~ 99999	
L-F04 リニア 1 スパン	1104	0.0000 ~ 9.9999	
L-F05 リニア 2 分銅値	1105	0 ~ 99999	
L-F06 リニア 2 スパン	1106	0.0000 ~ 9.9999	
L-F07 リニア 3 分銅値	1107	0 ~ 99999	
L-F08 リニア 3 スパン	1108	0.0000 ~ 9.9999	
L-F09 リニア 4 分銅値	1109	0 ~ 99999	
L-F10 リニア 4 スパン	1110	0.0000 ~ 9.9999	

7.6.3. 基本ファンクション (Fnc F)

項目 機能	ファンクションコード	設定内容、設定範囲と初期値	ユーザ 設定値
Fnc01 キースイッチの禁止	1201	0000 ~ 1111	
Fnc02 [F] キーの機能	1202	0 : なし 1 : マニュアルプリントのプリントコマンド 2 : ホールド 3 : 操作スイッチ 1 4 : 操作スイッチ 2 5 : 表示切換 6 : 風袋クリア 7 : ゼロクリア 8 : 投入開始／一時停止／再投入開始 9 : 実落差登録 10 : ワンショット小投入 11 : シーケンス流量 12 : mV/V 表示 13 : デジタルフィルタ 2	
Fnc03 表示書換レート	1203	1 : 20 回／秒 2 : 10 回／秒 3 : 5 回／秒	
Fnc04 X 表示の機能 (状態表示部の X)	1204	0 : なし 1 : ゼロトラッキング中 2 : アラーム 3 : 操作スイッチの状態 4 : ゼロ付近 5 : HI 出力 6 : OK 出力 7 : LO 出力 8 : 大投入 9 : 中投入 10 : 小投入 11 : 過量 12 : 正量 13 : 不足 14 : 満量 15 : 計量シーケンス完了 16 : 計量シーケンス動作中 17 : 計量シーケンスエラー 18 : シーケンシャル投入／排出計量の状態 19~24 : Coil IN1~IN6 の状態 25~32 : Coil OUT1~OUT8 の設定	

項目 機能	ファンクションコード	設定内容、設定範囲と 初期値	ユーザ 設定値
Fnc05 デジタルフィルタ 1	1205	0 : フィルタなし 9 : 7.0 Hz 1 : 100.0 Hz 10 : 5.6 Hz 2 : 70.0 Hz 11 : 4.0 Hz 3 : 56.0 Hz 12 : 2.8 Hz 4 : 40.0 Hz 13 : 2.0 Hz 5 : 28.0 Hz 14 : 1.4 Hz 6 : 20.0 Hz 15 : 1.0 Hz 7 : 14.0 Hz 16 : 0.7 Hz 8 : 10.0 Hz	
Fnc06 デジタルフィルタ 2	1206	0 : フィルタなし 12 : 2.8 Hz 1 : 100.0 Hz 13 : 2.0 Hz 2 : 70.0 Hz 14 : 1.4 Hz 3 : 56.0 Hz 15 : 1.0 Hz 4 : 40.0 Hz 16 : 0.7 Hz 5 : 28.0 Hz 17 : 0.56 Hz 6 : 20.0 Hz 18 : 0.40 Hz 7 : 14.0 Hz 19 : 0.28 Hz 8 : 10.0 Hz 20 : 0.20 Hz 9 : 7.0 Hz 21 : 0.14 Hz 10 : 5.6 Hz 22 : 0.10 Hz 11 : 4.0 Hz 23 : 0.07 Hz	
Fnc07 ホールドの動作	1207	1 : 通常のホールド 2 : ピークホールド 3 : 平均化ホールド	
Fnc08 ゼロ付近	1208	-99999 ~ 10 ~ 99999	
Fnc09 ゼロ付近の比較対象	1209	1 : 総量 2 : 正味	
Fnc10 上限値	1210	-99999 ~ 10 ~ 99999	
Fnc11 下限値	1211	-99999 ~ -10 ~ 99999	
Fnc12 上限／下限の比較対象	1212	1 : 総量 2 : 正味	
Fnc13 満量	1213	-99999 ~ 99999	

7.6.4. ホールドファンクション（HLdF）

項目 機能	ファンクションコード	設定内容、設定範囲と 初期値	ユーザ 設定値
HLd01 平均化時間	1301	0.00 ~ 9.99	
HLd02 開始待ち時間	1302	0.00 ~ 9.99	
HLd03 自動開始の条件	1303	0 : 自動開始を使用しない 1 : ゼロ付近を超えて安定 2 : ゼロ付近を超える	
HLd04 コントロール入力の下下りで解除	1304	0 : 解除しない 1 : 解除する	
HLd05 時間経過で解除	1305	0.00 ~ 9.99	
HLd06 変動幅で解除	1306	0 ~ 99999	
HLd07 ゼロ付近で解除	1307	0 : 解除しない 1 : 解除する	

7.6.5. シーケンスファンクション (59 F)

項目 機能	ファンクションコード	設定内容、設定範囲、と初期値	ユーザ 設定値
59 01 定量	1401	-99999 ~ 0 ~ 99999	
59 02 落差	1402	-99999 ~ 0 ~ 99999	
59 03 定量前	1403	-99999 ~ 0 ~ 99999	
59 04 第2 定量前	1404	-99999 ~ 0 ~ 99999	
59 05 過量	1405	-99999 ~ 0 ~ 99999	
59 06 不足	1406	-99999 ~ 0 ~ 99999	
59 07 計量モード	1407	0 : なし 1 : シーケンシャル投入計量 2 : シーケンシャル排出計量 3 : コントロール入力で選択可能 4 : Modbus RTU で選択可能	
59 08 自動落差補正の動作	1408	0 : 無効 1 : 4 回移動平均 2 : アクティブ落差補正 (係数固定) 3 : アクティブ落差補正 (係数更新)	
59 09 自動落差有効幅	1409	0 ~ 99999	
59 10 落差係数	1410	0.001 秒単位 -99.999 ~ 0.000 ~ 99.999	
59 11 正量・過量・不足出力の タイミング	1411	1 : 常時 2 : 計量シーケンス完了に同期	
59 12 判定時の安定	1412	0 : 無効 1 : 有効	
59 13 投入開始時の 自動風袋引き	1413	0 : 無効 1 : 有効	
59 21 投入タイムアウト時間	1421	0 ~ 600	
59 22 投入開始入力遅延時間	1422	0.0 ~ 60.0	

項目 機能	ファンクションコード	設定内容、設定範囲、と 初期値	ユーザ 設定値
59 23 大投入比較禁止時間	1423		
59 24 中投入比較禁止時間	1424		
59 25 小投入比較禁止時間	1425		
59 26 判定遅延時間	1426	0.0 ~ 0.1 ~60.0	
59 27 計量シーケンス完了 出力時間	1427	0.0 ~ 60.0	
59 28 ワンショット小投入の 投入時間	1428	0.00 ~ 6.00	

7.6.6. 流量ファンクション (Fr F)

項目 機能	ファンクションコード	設定内容、設定範囲、 初期値	ユーザ 設定値
Fr 01 第1流量で使用するフィルタ	1901	1 : デジタルフィルタ 1 2 : デジタルフィルタ 2	
Fr 02 第2流量で使用するフィルタ	1902		
Fr 03 第1流量のダンピング時間	1903	流量の揺動を抑える機能。 設定値が大きいほど揺動を抑える効果が高くなります。 1 秒単位 1 ~ 5 ~ 1000	
Fr 04 第2流量のダンピング時間	1904		
Fr 05 流量1の極性	1905	0 : 演算通り 1 : 極性反転 2 : 絶対値	
Fr 06 流量2の極性	1906		

7.6.7. コントロール入出力ファンクション (10 F)

項目 機能	ファンクションコード	設定内容、設定範囲と 初期値	ユーザ 設定値
コ ン ト ロ ー ル 入 力	10 01 IN1 の機能 1601	0 : なし 1 ~ 6 : 内部予約 7 : ゼロ補正 8 : 風袋引き 9 : ホールド	0 ~ 7 ~ 28
	10 02 IN2 の機能 1602	10 : 総量／正味 切換 11 : 自己診断 12 : プリントコマンド	0 ~ 8 ~ 28
	10 03 IN3 の機能 1603	13 : 投入開始 14 : 一時停止 15 : 再投入開始 16 : 非常停止	0 ~ 28
	10 04 IN4 の機能 1604	17 : エラーリセット 18 : シーケンシャル投入／排出計量の切り換え 19 : 実落差登録 20 : ワンショット小投入	0 ~ 28
	10 05 IN5 の機能 1605	21 : 全開 22 : ゼロクリア 23 : 風袋クリア 24 : F キーと同じ動作	0 ~ 28
	10 06 IN6 の機能 1606	25 : 流量 1 の更新禁止 26 : 流量 2 の更新禁止 27 : 流量 1 の初期化 28 : 流量 2 の初期化	0 ~ 28

項目 機能	ファンクションコード	設定内容、設定範囲と初期値	ユーザ 設定値
コン ト ロ ー ル 出 力	10 11 1611 OUT1 の機能	0 : なし 1 ~ 8 : 内部予約 9 : 安定 10 : ひょう量オーバ 11 : 正味表示 12 : 風袋引き中 13 : ホールド 14 : ホールドビジー 15 : HI 出力 16 : OK 出力 17 : LO 出力 18 : ゼロ付近	0 ~ 18 ~ 37
	10 12 1612 OUT2 の機能	11 : 正味表示 12 : 風袋引き中 13 : ホールド 14 : ホールドビジー 15 : HI 出力 16 : OK 出力 17 : LO 出力 18 : ゼロ付近	0 ~ 9 ~ 37
	10 13 1613 OUT3 の機能	15 : HI 出力 16 : OK 出力 17 : LO 出力 18 : ゼロ付近	0 ~ 37
	10 14 1614 OUT4 の機能	19 : 満量 20 : 過量 21 : 正量 22 : 不足	0 ~ 37
	10 15 1615 OUT5 の機能	23 : 大投入 24 : 中投入 25 : 小投入	0 ~ 37
	10 16 1616 OUT6 の機能	26 : シーケンシャル投入/排出計量の状態 27 : 計量シーケンス動作中 28 : 計量シーケンス完了 29 : 計量シーケンスエラー	0 ~ 37
	10 17 1617 OUT7 の機能	30 : 計量動作中(ON) 31 : 計量動作中(1Hz) 32 : 計量動作中(50Hz) 33 : アラーム	0 ~ 37
	10 18 1618 OUT8 の機能	34 : 操作スイッチの ON/OFF 出力 35 : 流量 1 の流量値不確実 36 : 流量 2 の流量値不確実 37 : リモート I/O	0 ~ 37
コン ト ロ ー ル 出 力	10 21 1621 OUT1 の動作(論理)	1 : 反転動作 データが「0」のとき、トランジスタが導通(ON)する。(正論理) 2 : 通常動作 データが「1」のとき、トランジスタが導通(ON)する。(負論理)	
	10 22 1622 OUT2 の動作(論理)		
	10 23 1623 OUT3 の動作(論理)		
	10 24 1624 OUT4 の動作(論理)		
	10 25 1625 OUT5 の動作(論理)		
	10 26 1626 OUT6 の動作(論理)		
	10 27 1627 OUT7 の動作(論理)		
	10 28 1628 OUT8 の動作(論理)		

7.6.8. 標準シリアル出力ファンクション (CL F)

項目 機能	ファンクションコード	設定内容、設定範囲と 初期値	ユーザ 設定値
CL 01 出力データ	1701	1 : 表示計量値 2 : 総量 3 : 正味 4 : 風袋 5 : 総量／正味／風袋	
CL 02 データ転送モード	1702	1 : ストリーム 2 : オートプリント 3 : マニュアルプリント	
CL 03 ボーレート	1703	1 : 600bps 2 : 2400bps	

7.6.9. RS-485 ファンクション (r5 F)

項目 機能	ファンクションコード	設定内容、設定範囲と 初期値	ユーザ 設定値
r5 02 データ転送モード	2102	5 : Modbus RTU 6 : 100 回／秒で定期出力 7 : 200 回／秒で定期出力 8 : 500 回／秒で定期出力	
r5 03 ボーレート	2103	5 : 9600bps 6 : 19200bps 7 : 38400bps 8 : 115200bps	
r5 04 パリティ	2104	0 : なし 1 : 奇数 2 : 偶数	
r5 06 ストップビット長	2106	1 : 1 ビット 2 : 2 ビット	
r5 07 終端文字	2107	1 : CR (0Dh) 2 : CR、LF (0Dh、0Ah)	
r5 08 スレーブアドレス	2108	0 : なし 1 ~ 99 :	