

AD-4430A

アナログ 4-20mA 出力搭載
DINレールウェイングモジュール

取扱説明書

AND 株式会社 **エー・アンド・デイ**

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.	アナログ出力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	16
5.1.10.	デジタルフィルタ 1/2 (Fnc05 / Fnc06)	17
5.1.11.	ホールド機能	18
5.2.	流量	20
5.3.	動作モードと操作キー	21
5.3.1.	動作モード.....	21
5.3.2.	操作キー.....	21
5.4.	キャリブレーション	22
5.4.1.	実負荷校正 ($L-5Et$)	23
5.4.2.	重力加速度補正.....	24
5.4.3.	デジタルリニアライズ	25
5.4.4.	デジタルリニアライズ 実負荷設定 ($L-5Et$)	26
5.4.5.	キャリブレーションファンクション ($L-Fnc$)	27
5.4.6.	リニアリティファンクション ($L-Fnc$)	31
5.4.7.	キャリブレーションのエラー表示 ($L-Err$)	32
5.4.8.	ロードセルの出力補正	32

5.5.	一般ファンクション	33
5.5.1.	設定方法.....	33
5.5.2.	基本ファンクション (Fnc F)	34
5.5.3.	ホールドファンクション (Hld F)	35
5.5.4.	流量ファンクション (Fr F)	35
5.5.5.	コントロール入出力ファンクション (io F)	36
5.5.6.	標準シリアル出力ファンクション ([L F)	37
5.5.7.	アナログ出力ファンクション (An F)	38
6.	インタフェース.....	39
6.1.	アナログ出力.....	39
6.1.1.	アナログ出力の構成.....	39
6.1.2.	アナログ出力の設定倍率.....	40
6.2.	コントロール入出力.....	41
6.3.	標準シリアル出力 (カレントループ)	42
6.3.1.	出力データ	42
6.3.2.	データ転送モード.....	43
6.4.	U S B.....	44
6.4.1.	フォーマット.....	44
6.4.2.	ファンクション設定の読み出し	44
6.4.3.	ファンクション設定の書き込み	44
6.4.4.	ファンクション設定の一括読み出し.....	45
6.4.5.	各種データの読み出し	45
7.	保守.....	46
7.1.	エラー表示.....	46
7.2.	各動作のチェック	46
7.2.1.	チェックモードへの入り方.....	46
7.2.2.	キースイッチのチェック	47
7.2.3.	コントロール入出力のチェック	47
7.2.4.	標準シリアル出力のチェック	47
7.2.5.	アナログ出力 (IOUT1/IOUT2) のチェック	47
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)	47
7.2.7.	内部カウンタのチェック.....	47
7.2.8.	バージョンのチェック	47
7.2.9.	シリアル番号のチェック.....	48
7.2.10.	プログラムのチェックサム.....	48
7.2.11.	メモリのチェックサム	48
7.2.12.	[-Fnc のチェック ([-F01 ~ 28)	48
7.3.	初期化.....	49
7.3.1.	R A M初期化モード、一般ファンクション初期化モードの場合	49
7.3.2.	全データ初期化モードの場合	49
7.4.	ロードセル接続診断.....	50
7.4.1.	ロードセル接続診断の判定基準	50
7.4.2.	キー入力による診断.....	51
7.4.3.	コントロール入力による診断.....	51
7.4.4.	診断の表示.....	51
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	52
7.5.1.	ロードセルの接続確認の測定内容.....	52

7.6.	設定リスト	54
7.6.1.	キャリブレーションファンクション ($C-Fnc$)	54
7.6.2.	リニアリティファンクション ($L-Fnc$)	55
7.6.3.	基本ファンクション ($Fnc F$)	56
7.6.4.	ホールドファンクション ($Hld F$)	57
7.6.5.	流量ファンクション ($Fr F$)	57
7.6.6.	コントロール入出力ファンクション ($io F$)	58
7.6.7.	標準シリアル出力ファンクション ($EL F$)	59
7.6.8.	アナログ出力ファンクション ($Rn F$)	60

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	D I N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	21
図 8	重力加速度マップ	24
図 9	デジタルリニアライズ	25
図 10	ロードセルの出力補正	32
図 11	ロードセルの接続診断	50
図 12	ロードセルの接続確認方法	52



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。

接地はモーター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。

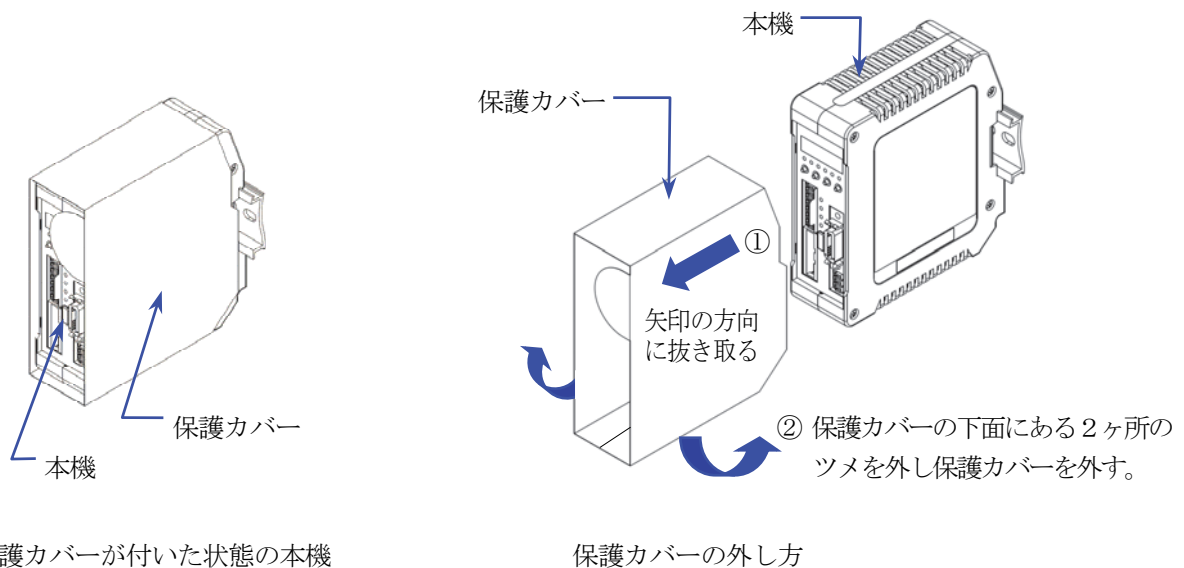
本機は出荷時に透明樹脂製の保護カバーを被っています。

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-4430A 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 $0.15 \mu\text{V/d}$ 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 $-35 \sim +35\text{mV}$ ($-7 \sim +7\text{mV/V}$)
- アナログ (4-20mA) 出力機能
質量もしくは流量を 4-20mA の出力に変換します。
出力は 2 チャンネル (IOUT1, IOUT2) あり、チャンネル毎の出力データの選択が可能です。
「アナログ (4-20mA) 出力」の表記を以降「アナログ出力」とします。
- 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。
- 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 μ V/ $^{\circ}$ C Typ. \pm 0.1 μ V/ $^{\circ}$ C Max.
	スパン	\pm 3ppm/ $^{\circ}$ C Typ. \pm 15ppm/ $^{\circ}$ 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) を切り替えて表示
	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 <i>Fnc04</i> (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
アナログ出力	「6.1. アナログ出力」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	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)	<p>→(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。ゼロ補正値は不揮発性メモリに記録します。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
ゼロトラッキング機能	<p>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。</p> <p>トラッキング時間： 0.0~5.0 秒 任意に範囲設定可能</p> <p>トラッキング幅： 0.0~9.9d 任意に範囲設定可能</p>
風袋引き機能	<p>↑(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。</p> <p>調整可能範囲： 総量 ≤ ひょう量</p>
安定検出機能	<p>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。</p> <p>安定検出時間： 0.0~9.9 秒 任意に範囲設定可能</p> <p>安定検出幅： 0~100d 任意に範囲設定可能</p>
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

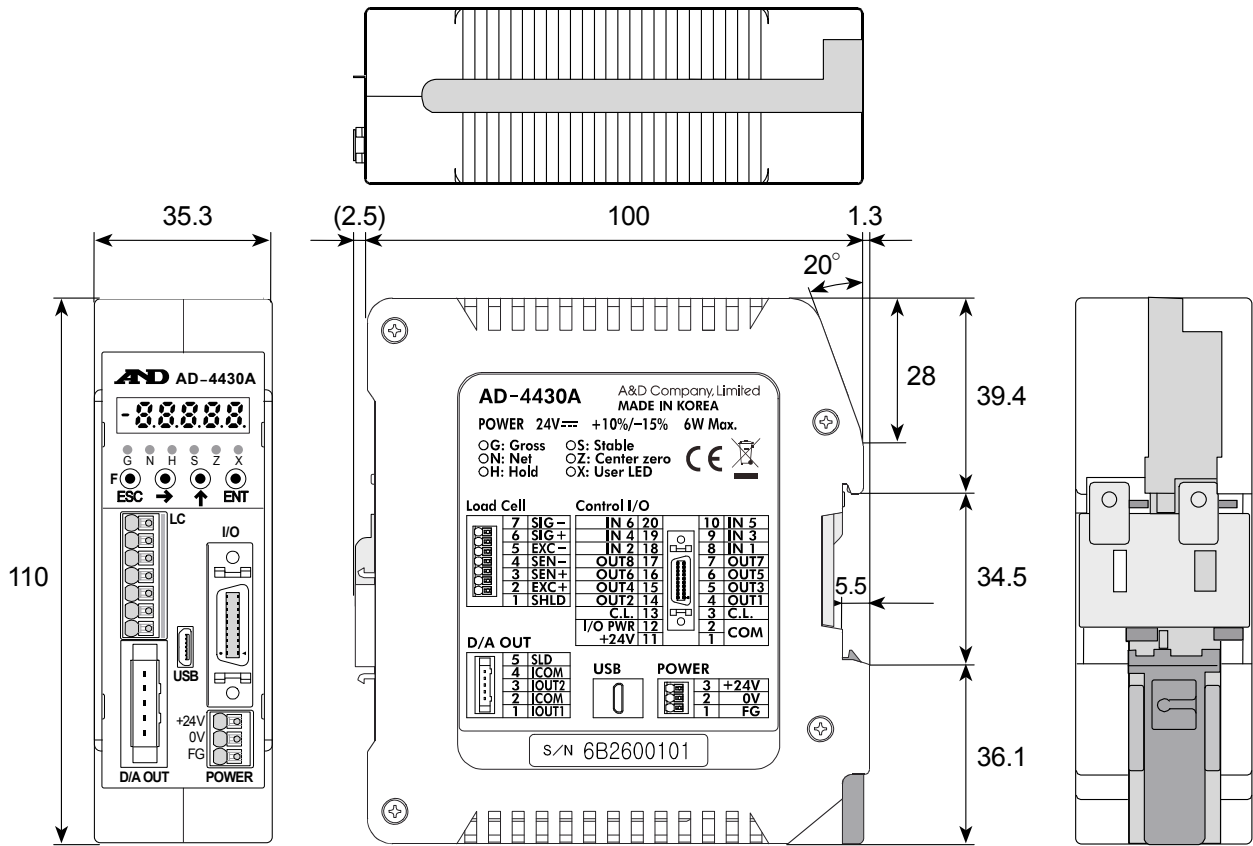
3.3.3. 総合

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
アナログ出力コネクタ	1	パワーランプワイヤマウントソケット、3M、35505-6200-A00 GF

3.3.5. 外形寸法图



单位 : mm

图 1 寸法图

3.4. フロントパネル・リアパネル

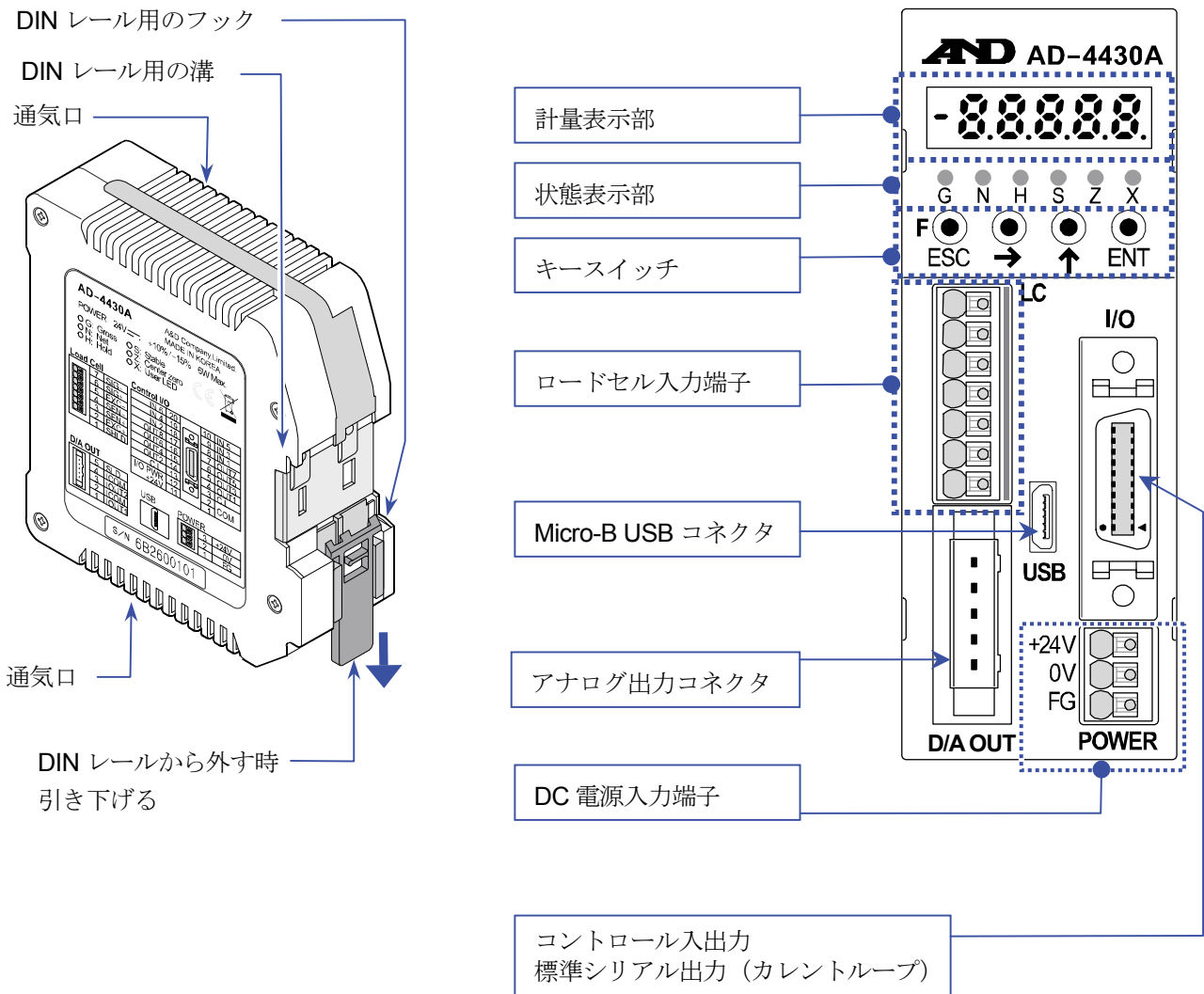


図 2 フロントパネル・リアパネル

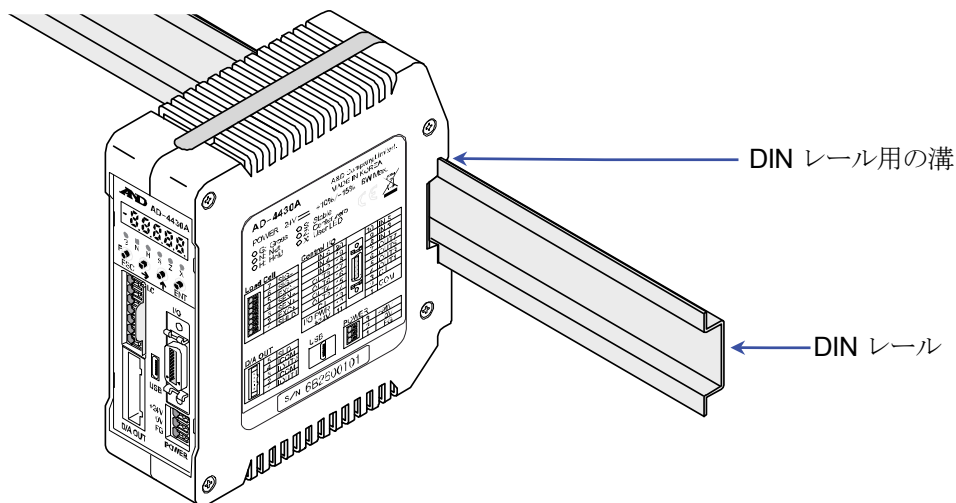


図 3 DINレール取り付け例

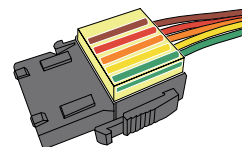
3.5. アナログ出力コネクタの適合ケーブルと結線手順

適合ケーブル

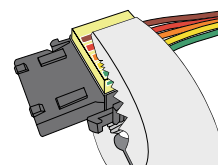
適合電線外形	φ1.6 ~ 2.0mm
適合電線導体サイズ	AWG#20 (0.5mm ²)

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。



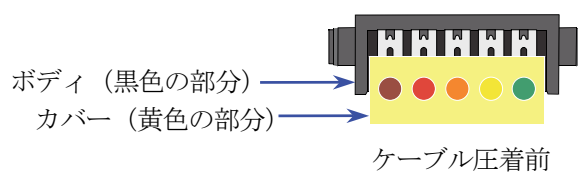
② プライヤーでカバーをボディに押し込み、ケーブルを圧着してください。治工具は図のようにコネクタの横方向からセットしてください。



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 ~ +50℃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+10%~-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。

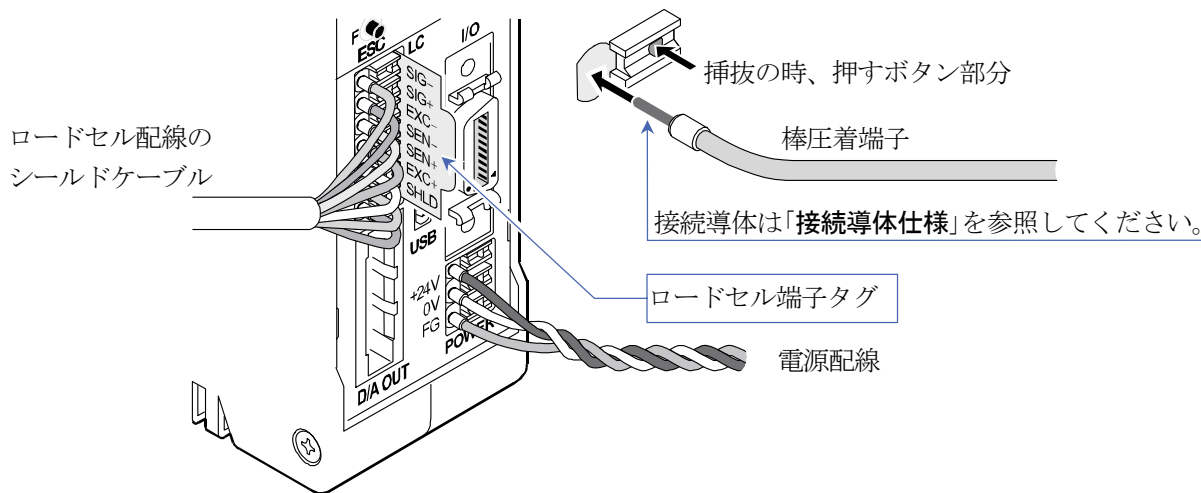


図 4 コネクタ配線

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。
複数箇所では接地を行うと、グラウンドループによるノイズ混入の可能性があるのであります。

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。
- センシング入力に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)

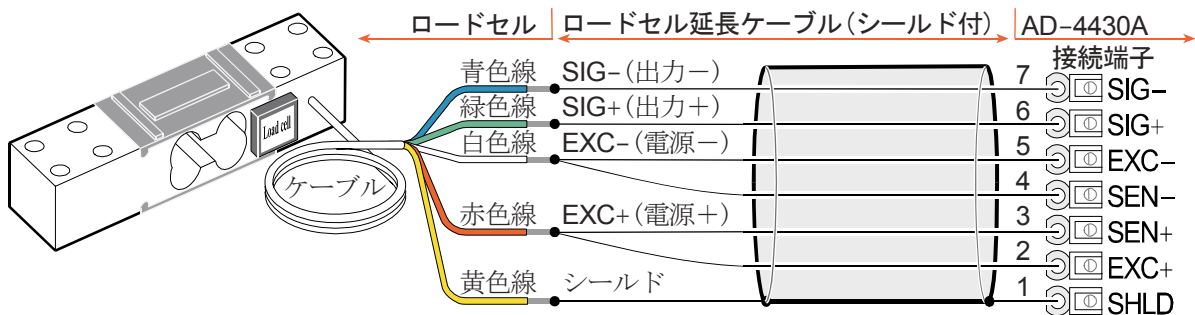
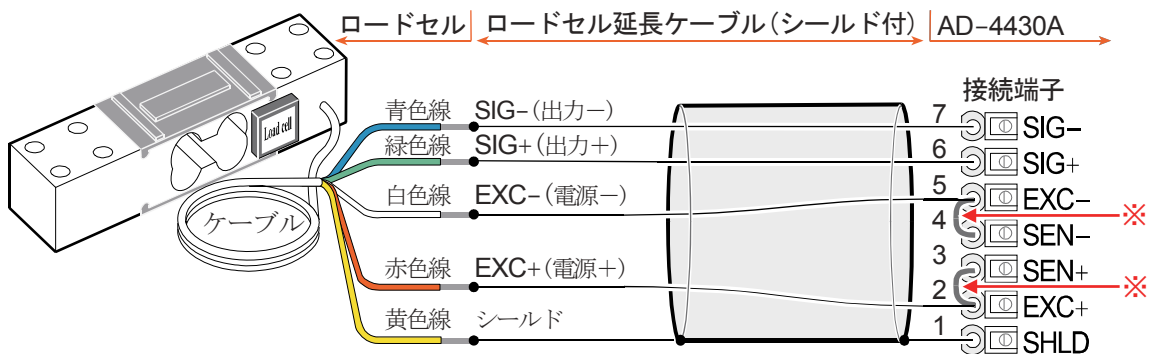


図 5 ロードセルの接続 (6 線式)

4 線式の配線ロードセル接続



ロードセルの直接接続

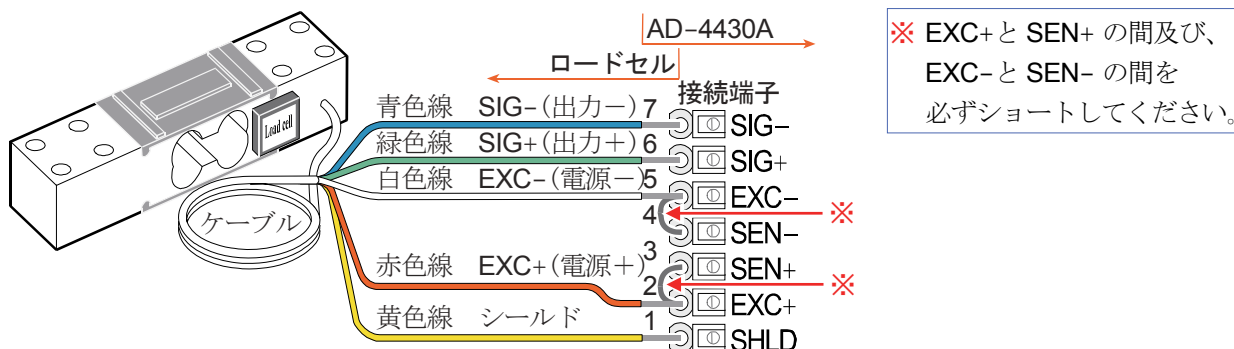


図 6 ロードセルの接続 (4 線式、直接接続)

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-4430A 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。
- 計量値が不安定など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ません。
 - 1：計量値が不安定でも受けます。
- 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

- 計量値が不安定など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ません。
 - 1：計量値が不安定でも受けます。
- 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ません。
 - 1：総量が負でも受けます。

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 | 6: 風袋クリア |
| 1: マニュアルプリントのプリントコマンド | 7: ゼロクリア |
| 2: ホールド | 8~11: 内部予約 |
| 3: 操作スイッチ 1 | 12: mV/V 表示 (拡張表示) |
| 4: 操作スイッチ 2 | 13: デジタルフィルタ 2 (拡張表示) |
| 5: 表示切換 | 14: <i>Rn 11</i> (出力データ) の表示 (拡張表示) |
| | 15: <i>Rn 21</i> (出力データ) の表示 (拡張表示) |

- ゼロクリアを禁止するには、**[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。 |
| <i>Rn 11</i> (出力データ) の表示 | : <i>Rn 11</i> (<i>Rn 21</i>) 出力データで設定されているデータを表示します。 |
| <i>Rn 21</i> (出力データ) の表示 | : 設定されているデータが流量の場合、流量が計量表示部の 5 桁を超えた場合は、全桁消灯します。
全桁消灯した場合は、流量の設定倍率 (<i>Rn 15</i> 、 <i>Rn 25</i>) を大きくしてください。 |

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

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、*Fnc10* (上限値) / *Fnc11* (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、*Fnc12* (上限/下限の比較対象) で設定します。
 - 1: 総量
 - 2: 正味

5.1.10. 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。

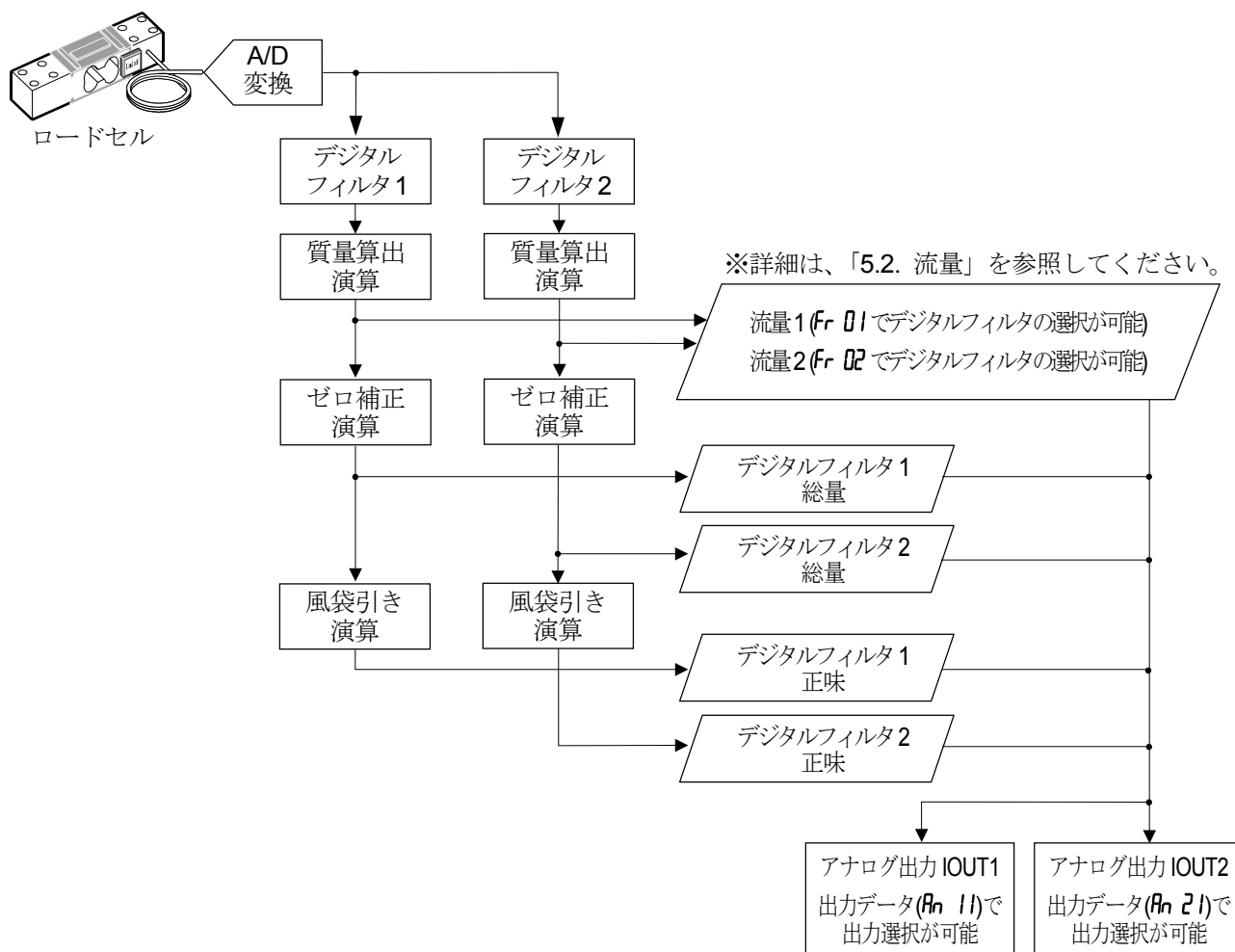
- 計量値が不安定な場合は、遮断周波数を低くしてください。(応答速度が遅い、外乱に影響されにくい)
- 応答を速くする場合は、遮断周波数を高くしてください。(応答速度が速い、外乱に影響されやすい)

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 (「5.5.1. 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。



5.1.11. 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
- 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3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
- **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。

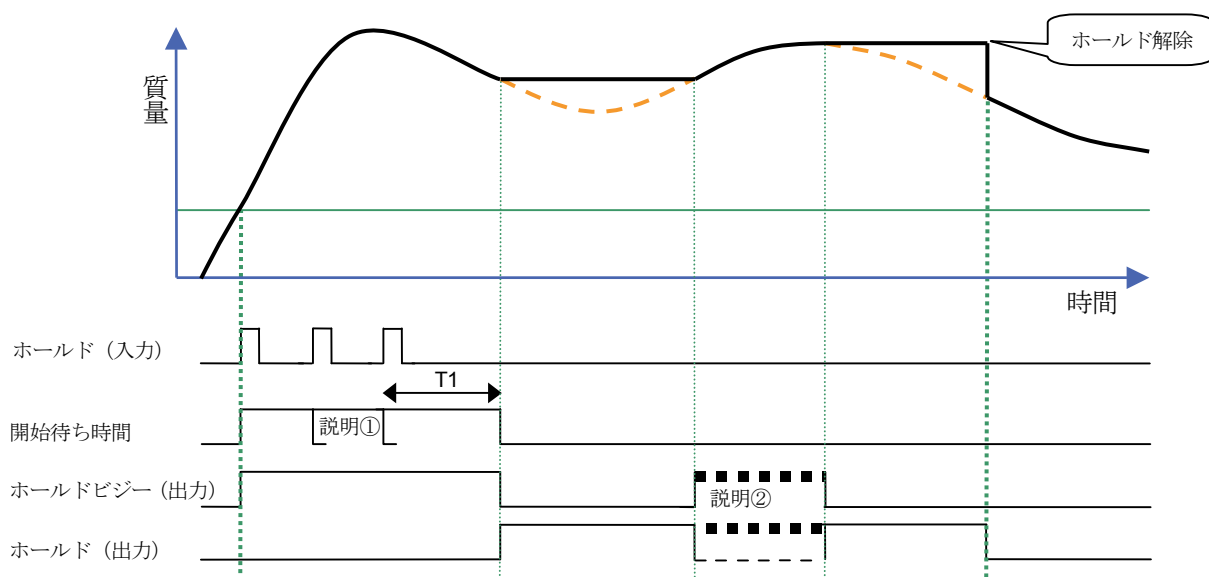
ホールドすると総量、正味、安定/不安定状態、上限/下限検出結果 (HI / OK / LO) をホールドします。

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、アナログ出力より出力します。

- ※ 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



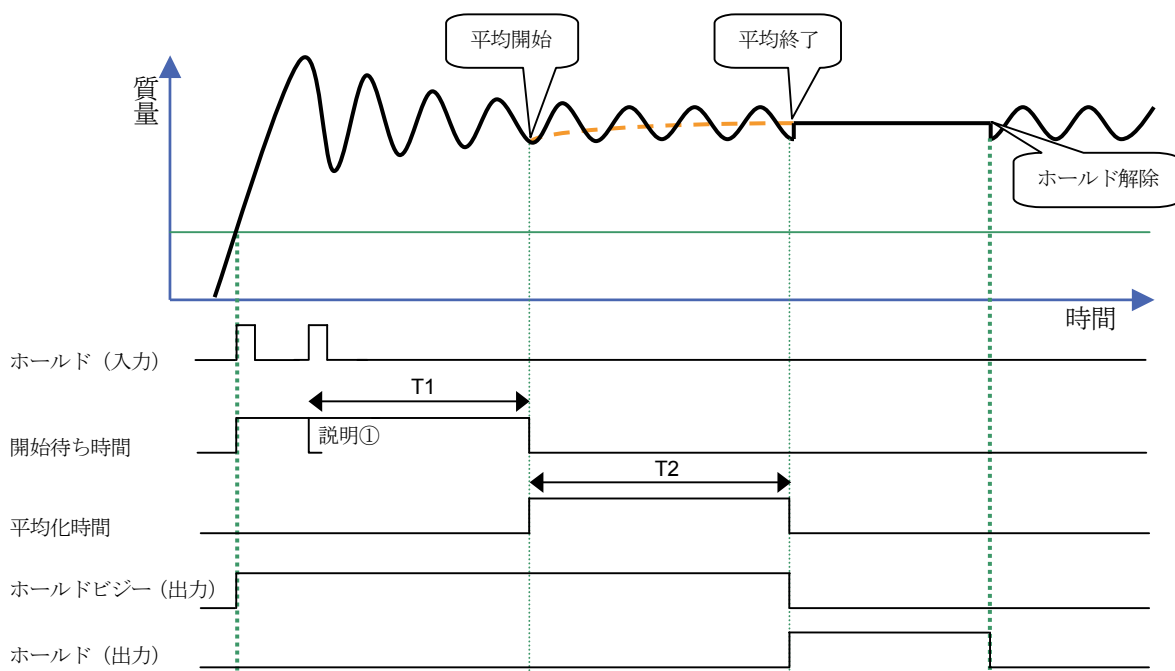
T1 : 開始待ち時間の設定時間 ($HLd02$) 0.01 秒単位 0.00 ~ 9.99

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流量の制御と状態の確認ができます。

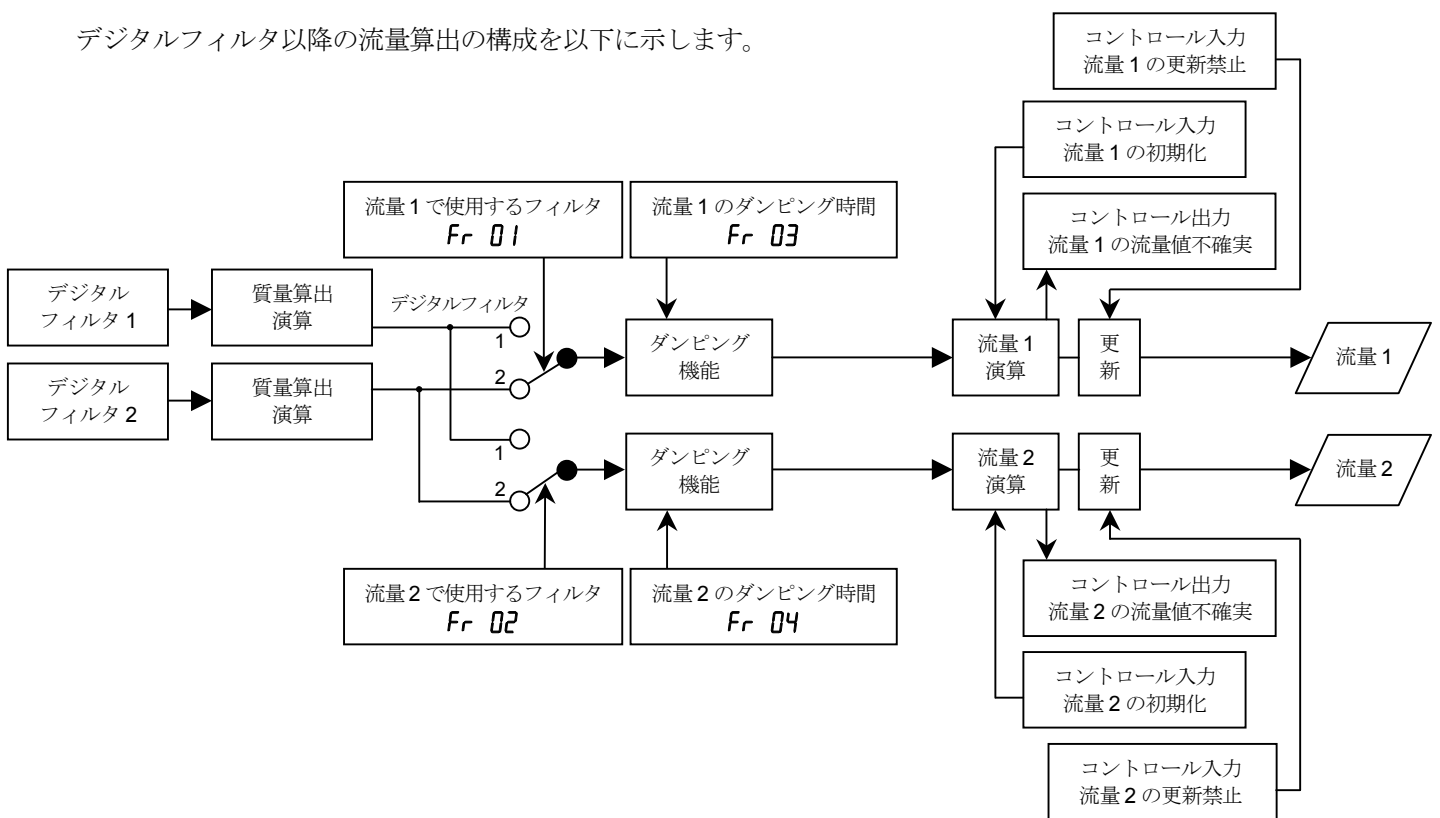
■ コントロール入力

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 : ダンピング機能に用いる「一時保存する質量」を一定化します。

流量の流量値不確実 : 質量の一時保存領域に初期化したままの部分があり、正しい流量が算出できていない状態を示します。

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. 動作モードと操作キー

5.3.1. 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

動作モードの切り替え操作は以下の通りです。

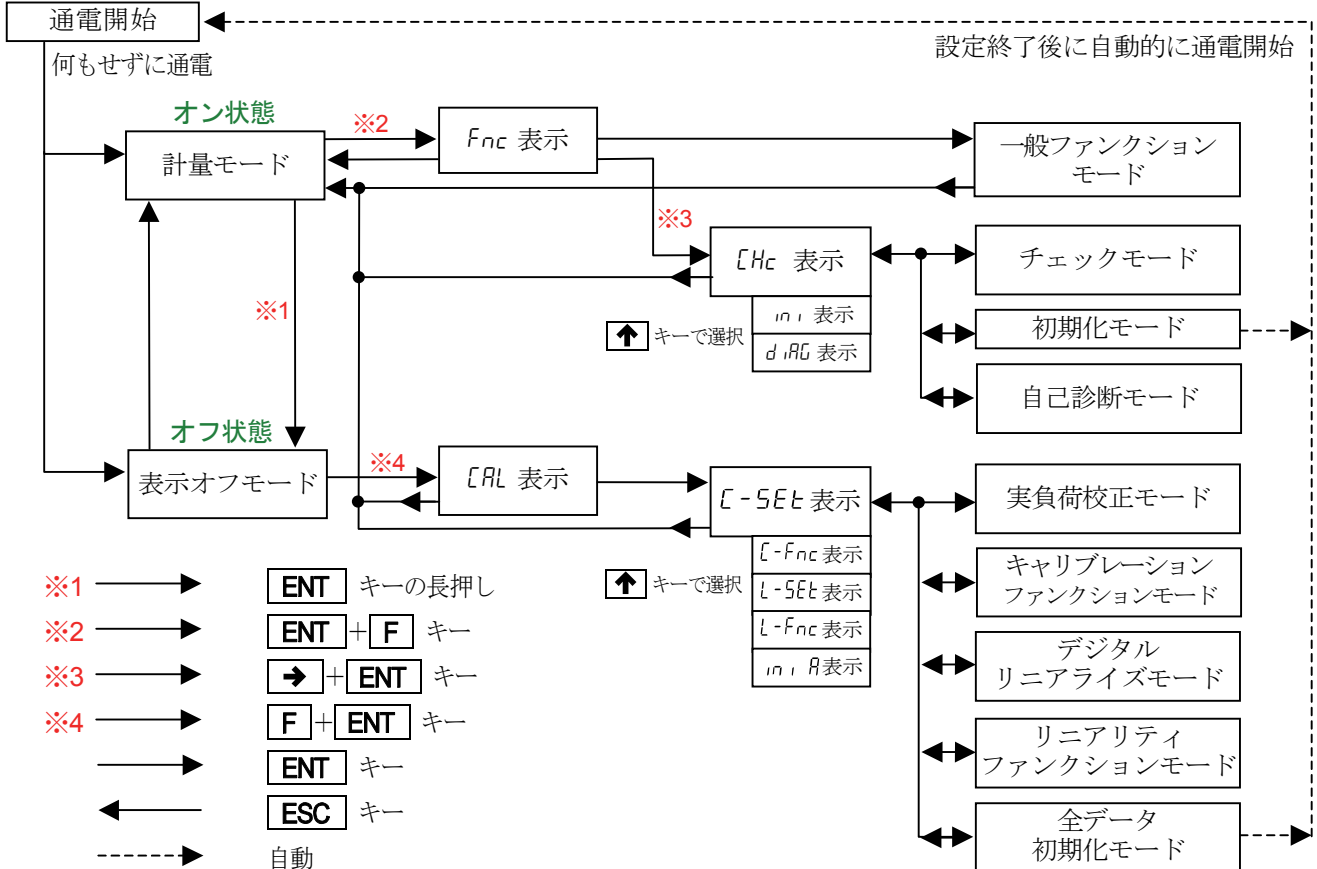


図 7 動作モード

5.3.2. 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 表示切替キー。
	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。
	設定モード	決定キー。
ESC	計量モード	F キーとして使用。
	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。

5.4. 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	<p>分銅の積み降ろしによる校正です。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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。 <p>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。</p>
デジタルスパン	<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<p>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。</p>
デジタルリニアライズ	<p>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。</p>
キャリブレーションファンクション	<p>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を行います。</p>
全データの初期化	<p>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。</p>

- 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。

5.4.1. 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見せます。

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。

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。

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。

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。

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。

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「5.4.7. 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。

5.4.3. 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。

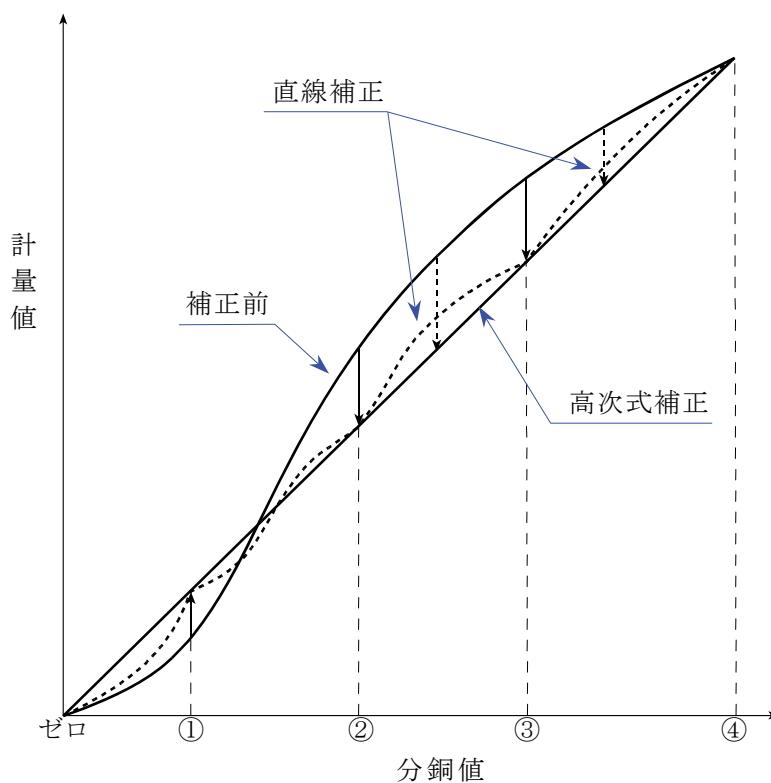


図 9 デジタルリニアライズ

5.4.4. 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、**C-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

C-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

- ※ **CEr 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「5.4.7. 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。

5.4.5. キャリブレーションファンクション ($\overline{C-Fnc}$)

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、 \overline{F} + \overline{ENT} キーを押します。
 \overline{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。
 \overline{ENT} キーを押すと「キャリブレーションモード」に入り $\overline{C-SET}$ が表示されます。
「計量モード」に戻るには \overline{ESC} キーを押します。

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

Step 3 $\overline{\uparrow}$ キーを押し、目的のファンクション番号を選び、 \overline{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 2 種類のタイプがあります。

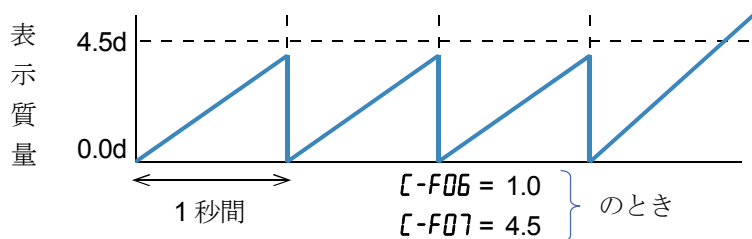
タイプ	変更方法
パラメータ選択	選択する番号のみ表示され、点滅します。 $\overline{\uparrow}$ キーにより番号を選択します。
デジタル入力	全桁数値が表示されます。変更する桁が点滅します。 $\overline{\rightarrow}$ キーにより桁を選択し、 $\overline{\uparrow}$ キーにより数値を変更します。

設定値を変更したら \overline{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、 \overline{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。

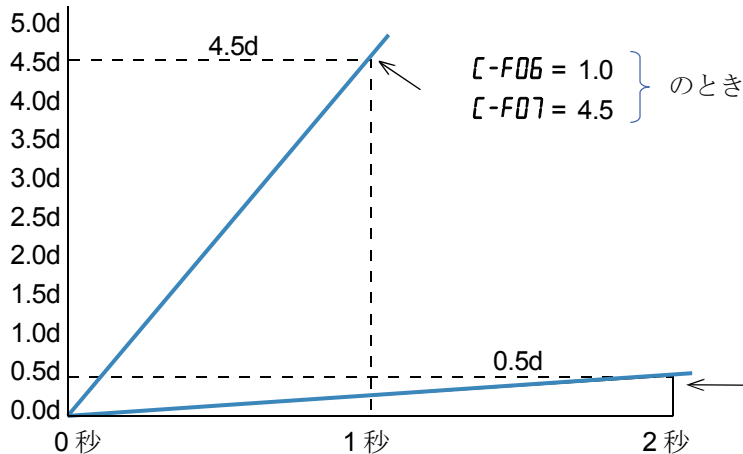
Step 5 \overline{ESC} キーを押します。 $\overline{C-Fnc}$ を表示し、不揮発性メモリに記憶します。
もう一度 \overline{ESC} キーを押すと、計量モードに戻ります。

- ※ 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
[-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」を受けける範囲です。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て ± 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



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
C-F08 安定検出時間	1008	C-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
C-F09 安定検出幅	1009	C-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
<p>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。</p>		
C-F10 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ません。 1 : 計量値が不安定でも受けます。
C-F11 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ません。 1 : 総量が負でも受けます。
C-F12 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。
C-F13 総量のマイナスオーバーバ条件	1013	総量のマイナス側のオーバーバ条件です。A/D のマイナスオーバーバまたは 1 : 総量 < -99999 2 : 総量 < -ひょう量 3 : 総量 < -19d
C-F14 正味のマイナスオーバーバ条件	1014	正味のマイナス側のオーバーバ条件です。総量のマイナスオーバーバまたは 1 : 正味 < -99999 2 : 正味 < -ひょう量
C-F15 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
C-F16 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
[F17] 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 ~ <input type="text" value="0.0000"/> ~ 7.0000
[F18] スパンの入力電圧	1018	スパン(ひょう量点-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[F19]の値を決定しています。 0.0001mV/V 単位。 0.0100 ~ <input type="text" value="3.2000"/> ~ 9.9999
[F19] スパンの入力電圧に 対する分銅値	1019	[F18] 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、[F17]、[F18] 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、[F02] に連動します。 1 ~ <input type="text" value="32000"/> ~ 99999
<p>*1 万一の故障時の交換に備え、[F17]、[F18]、[F19] の値は、巻末の「設定リスト」に記録しておいてください。</p> <p>*2 [F17]、[F18]、[F19] を書き替えることにより、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。)</p>		
[F26] 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 ~ <input type="text" value="9.8000"/> ~ 9.8500
[F27] 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 ~ <input type="text" value="9.8000"/> ~ 9.8500
[F28] ホールド禁止	1028	<input type="text" value="0"/> : 禁止しない 1 : 禁止する
[F29 ~ 32]	1029~1032	内部予約

5.4.6. 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 <input type="text" value="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。 <input type="text" value="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 ~ <input type="text" value="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。 <input type="text" value="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。 <input type="text" value="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。 <input type="text" value="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。 <input type="text" value="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。 <input type="text" value="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。 <input type="text" value="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。 <input type="text" value="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。 <input type="text" value="0.0000"/> ~ 9.9999

5.4.7. キャリブレーションのエラー表示 ([E_r])

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。

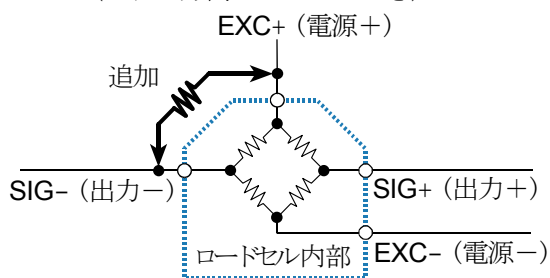
キャリブレーションのエラーと対処方法

エラー表示	原因	対処法
[E _{r1}]	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)
[E _{r2}]	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 (「5.4.8. 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。
[E _{r3}]	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。	
[E _{r4}]	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。
[E _{r5}]	分銅値が最小目盛未満です。	
[E _{r6}]	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。
[E _{r7}]	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。
[E _{r8}]	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。

5.4.8. 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、低温係数のものを使用してください。

[E_{r2}] (プラス方向にオーバのとき)



[E_{r3}] (マイナス方向にオーバのとき)

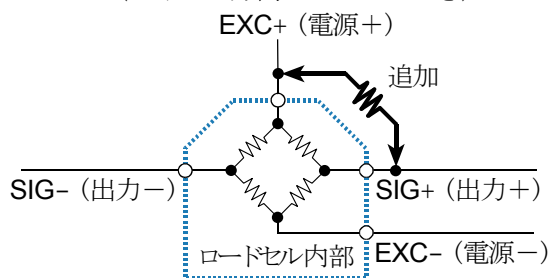


図 10 ロードセルの出力補正

- ※ 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。

5.5. 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。

5.5.1. 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
<i>Fnc F</i>	基本
<i>Hld F</i>	ホールド
<i>F_r F</i>	流量
<i>io F</i>	コントロール入出力
<i>[L F</i>	標準シリアル出力
<i>Rn F</i>	アナログ出力

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2種類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。 ↑ 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のコマンドで使用します。

5.5.2. 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 6 : 風袋クリア 1 : マニュアルプリントのプリントコマンド 7 : ゼロクリア 2 : ホールド 8~11 : 内部予約 3 : 操作スイッチ 1 12 : mV/V 表示 4 : 操作スイッチ 2 13 : デジタルフィルタ 2 5 : 表示切替 14 : An 11 (出力データ) の表示 15 : An 21 (出力データ) の表示
Fnc03 表示書替レート	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 4 : ゼロ付近 1 : ゼロトラッキング中 5 : HI 出力 2 : アラーム 6 : OK 出力 3 : 操作スイッチの状態 7 : LO 出力
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 5 : 28.0 Hz 9 : 7.0 Hz 13 : 2.0 Hz 2 : 70.0 Hz 6 : 20.0 Hz 10 : 5.6 Hz 14 : 1.4 Hz 3 : 56.0 Hz 7 : 14.0 Hz 11 : 4.0 Hz 15 : 1.0 Hz 4 : 40.0 Hz 8 : 10.0 Hz 12 : 2.8 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 7 : 14.0 Hz 13 : 2.0 Hz 19 : 0.28 Hz 2 : 70.0 Hz 8 : 10.0 Hz 14 : 1.4 Hz 20 : 0.20 Hz 3 : 56.0 Hz 9 : 7.0 Hz 15 : 1.0 Hz 21 : 0.14 Hz 4 : 40.0 Hz 10 : 5.6 Hz 16 : 0.7 Hz 22 : 0.10 Hz 5 : 28.0 Hz 11 : 4.0 Hz 17 : 0.56Hz 23 : 0.07 Hz 6 : 20.0 Hz 12 : 2.8 Hz 18 : 0.40Hz
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
Fnc10 上限値	1210	小数点位置は C-F02 に連動。 -99999 ~ 10 ~ 99999
Fnc11 下限値	1211	小数点位置は C-F02 に連動。 -99999 ~ -10 ~ 99999
Fnc12 上限/下限の比較対象	1212	1 : 総量 2 : 正味

※ ファンクションコードは USB のコマンドで使用します。

5.5.3. ホールドファンクション (H L d F)

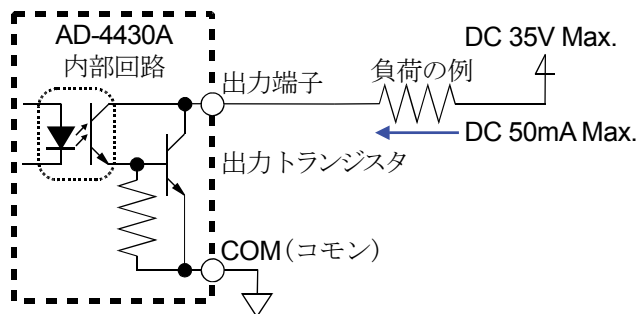
項目 機能	ファンクションコード	設定内容、設定範囲と 初期値
HLd01 平均化時間	1301	平均化を行う時間。0.00 は平均化しない。 0.01 秒単位。 0.00 ~ 9.99
HLd02 開始待ち時間	1302	ホールドまたは平均化を開始するまでの待ち時間。 0.01 秒単位。 0.00 ~ 9.99
HLd03 自動開始の条件	1303	ホールドまたは平均化を自動で開始する条件。 0 : 自動開始を使用しない 1 : ゼロ付近を超えて安定 2 : ゼロ付近を超える
HLd04 コントロール入力の 立下りで解除	1304	コントロール入力のホールドの立下りでの解除。 0 : 解除しない 1 : 解除する
HLd05 経過時間で解除	1305	ホールドしてから設定値以上の経過での解除。0.00 は解除しない。 0.01 秒単位。 0.00 ~ 9.99
HLd06 変動幅で解除	1306	ホールド値より設定値以上の変動での解除。小数点位置は C-F02 に連動。 0 は解除しない。 0 ~ 99999
HLd07 ゼロ付近で解除	1307	計量値がゼロ付近になった時の解除。 0 : 解除しない 1 : 解除する

5.5.4. 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
Fr 01 流量1で使用するフィルタ	1901	1 : デジタルフィルタ 1
Fr 02 流量2で使用するフィルタ	1902	2 : デジタルフィルタ 2
Fr 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。
Fr 04 流量2のダンピング時間	1904	1 秒単位 1 ~ 5 ~ 1000

5.5.5. 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	IO 01 IN1 の機能	1601	0 : なし 1 ~ 6 : 内部予約	25 : 流量 1 の更新禁止 OFF=更新許可、ON=更新禁止	0 ~ 7 ~ 30
	IO 02 IN2 の機能	1602	7 : ゼロ補正 8 : 風袋引き	26 : 流量 2 の更新禁止 OFF=更新許可、ON=更新禁止	0 ~ 8 ~ 30
	IO 03 IN3 の機能	1603	9 : ホールド 10 : 総量/正味 切替	27 : 流量 1 の初期化 28 : 流量 2 の初期化	0 ~ 30
	IO 04 IN4 の機能	1604	OFF=総量、ON=正味 11 : 自己診断	29 : An 11 の流量選択指定 OFF=流量 1、ON=流量 2	0 ~ 30
	IO 05 IN5 の機能	1605	12 : プリントコマンド 13 ~ 21 : 内部予約	30 : An 21 の流量選択指定 OFF=流量 1、ON=流量 2	0 ~ 30
	IO 06 IN6 の機能	1606	22 : ゼロクリア 23 : 風袋クリア 24 : [F] キーと同じ動作 ※		0 ~ 30
			※操作スイッチ 2 は機能しません。		
コントロール 出力	IO 11 OUT1 の機能	1611	0 : なし	17 : LO 出力	0 ~ 18 ~ 36
	IO 12 OUT2 の機能	1612	1 ~ 8 : 内部予約	18 : ゼロ付近	0 ~ 9 ~ 36
	IO 13 OUT3 の機能	1613	9 : 安定	19 ~ 29 : 内部予約	0 ~ 36
	IO 14 OUT4 の機能	1614	10 : ひょう量オーバ	30 : 計量動作中 (ON)	0 ~ 36
	IO 15 OUT5 の機能	1615	11 : 正味表示	31 : 計量動作中 (1Hz)	0 ~ 36
	IO 16 OUT6 の機能	1616	12 : 風袋引き中	32 : 計量動作中 (50Hz)	0 ~ 36
	IO 17 OUT7 の機能	1617	13 : ホールド	33 : アラーム	0 ~ 36
	IO 18 OUT8 の機能	1618	14 : ホールドビジー	34 : 操作スイッチの ON/OFF 出力	0 ~ 36
	IO 17 OUT7 の機能	1617	15 : HI 出力	35 : 流量 1 の流量値不確実	0 ~ 36
	IO 18 OUT8 の機能	1618	16 : OK 出力	36 : 流量 2 の流量値不確実	0 ~ 36
	IO 21 OUT1 の動作(論理)	1621	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)		
	IO 22 OUT2 の動作(論理)	1622	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)		
	IO 23 OUT3 の動作(論理)	1623			
	IO 24 OUT4 の動作(論理)	1624			
	IO 25 OUT5 の動作(論理)	1625			
	IO 26 OUT6 の動作(論理)	1626			
IO 27 OUT7 の動作(論理)	1627				
IO 28 OUT8 の動作(論理)	1628				



5.5.6. 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		
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	



6. インタフェース

6.1. アナログ出力

質量もしくは流量を電流出力に変換します。

電流出力は IOOUT1、IOOUT2 の 2 チャンネルあります。

出力方式	4-20mA 電流出力	
チャンネル数	2 チャンネル (IOOUT1、IOOUT2)	
負荷抵抗	0~520 Ω	
分解能	約 4000	
変換速度	1000 回/秒	
非直線性	±0.1% Max	
温度係数	ゼロ点	±0.01% of F.S. /°C Max.
	感度	±0.01% of F.S. /°C Max.

D/A OUT

	5	SLD
	4	ICOM
	3	IOOUT2
	2	ICOM
	1	IOOUT1

ピン番号	記号	内容
1	IOOUT1	アナログ電流出力 1 +
2	ICOM	アナログ電流出力の - コモン (4 ピンに接続されています)
3	IOOUT2	アナログ電流出力 2 +
4	ICOM	アナログ電流出力の - コモン (2 ピンに接続されています)
5	SLD	DC 電源入力端子の FG と接続されています

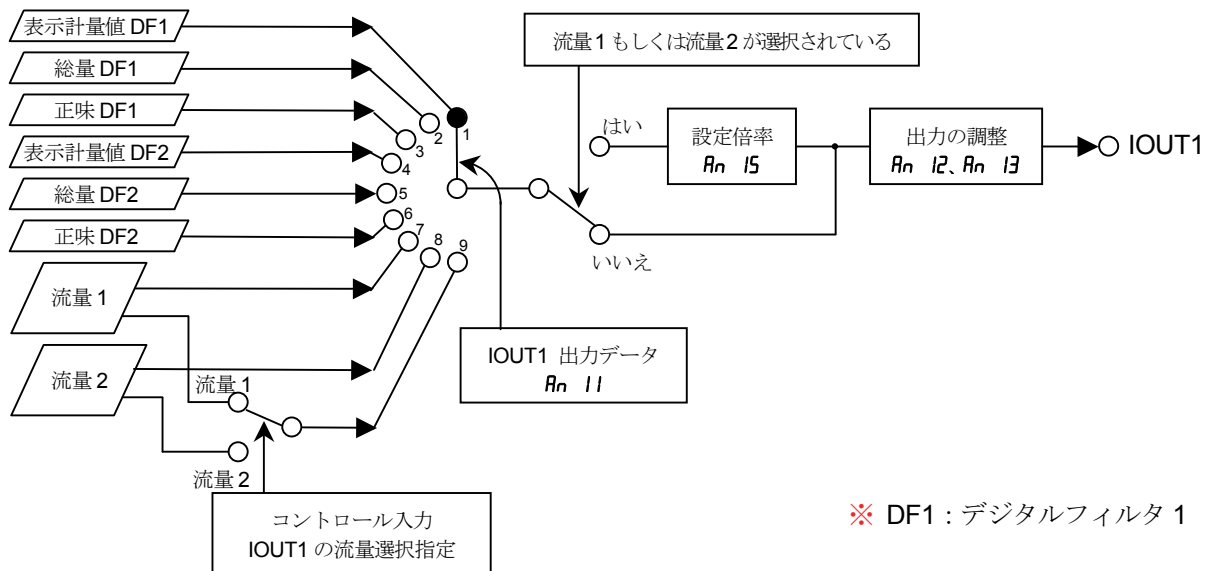
流量を出力する場合、コントロール入力から IOOUT1、IOOUT2 に出力する流量を選択することができます。

関係するファンクション

- ・ $R_n 11$ (IOOUT1 出力データ)
- ・ $R_n 21$ (IOOUT2 出力データ)

6.1.1. アナログ出力の構成

IOOUT1 のアナログ出力の構成を以下に示します。 ※ IOOUT2 も構成は同じです。



※ DF1 : デジタルフィルタ 1

6.1.2. アナログ出力の設定倍率

設定倍率について IOUT1、流量 1 で説明します。

4mA もしくは 20mA 出力時の流量 ($Rn\ I2$ 、 $Rn\ I3$) の設定は計量表示部の桁制限より 99999 までしか設定できません。

質量変化が大きく流量単位が「/時」に設定された場合、流量が 99999 を超える事が容易にあります。

例) ひょう量 : 2000.0g 最小目盛 0.1g で校正し、流量 : 20.0g/秒を流量単位を「/時」とした場合
 $20.0g \times 3600 \text{ 秒} = 72000.0g/\text{時}$ となります。

72000.0g/時の流量を 20mA 出力するためには、以下の様な設定により出力可能です。

$Rn\ I2$ (IOUT1 4mA 出力時の流量)	: 0
$Rn\ I3$ (IOUT1 20mA 出力時の流量)	: 72000 設定倍率後の設定 $72000 \times 10 = 720000$
$Rn\ I5$ (流量 1 の設定倍率)	: 10

小数点位置 ($C-F02$) 0.0 のため、実際の設定は、

4mA 出力時の流量 : 0.0

20mA 出力時の流量 : 72000.0

擬似的に 20mA 出力時の流量を 72000.0 に設定することが可能です。

■ 関係するファンクション

流量を計量表示部に表示可能です。 $Fnc02$ (\boxed{F} キーの機能) を 14 または 15 に設定してください。
 詳細は「5.1.5. F キーの機能選択」を参照してください。

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)

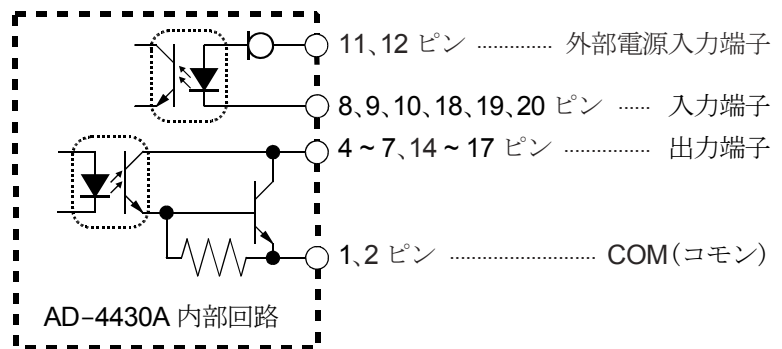
入力回路方式	無電圧接点入力 (フォトカプラ)
入力端子解放電圧	外部電源電圧による
オフ電流	0.1mA Max.
オン電流	2.7mA Min.
許容残留電圧	2V

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、**io 01**(IN1の機能) ~ **io 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、**io 11**(OUT1の機能) ~ **io 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、**io 21**(OUT1の論理) ~ **io 28**(OUT8の動作論理)で設定します。

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	ターミネータ	
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 [.]
+オーバーフロー	O L ,	G S ,	+ SP SP SP SP . SP SP	k g	CR LF	ヘッダ1 [OL]
-オーバーフロー	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	+オーバーフローと同じ

オーバー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。

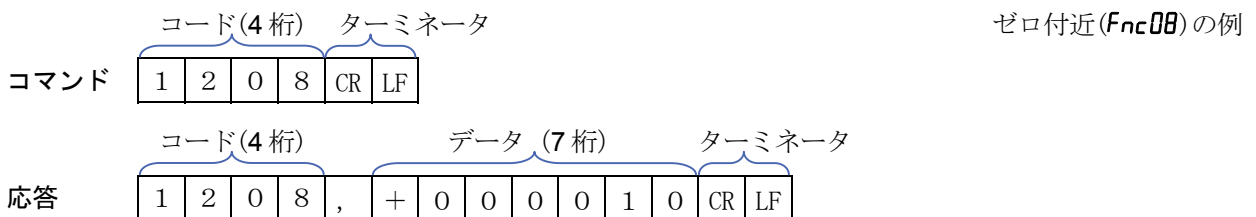
ストリーム	表示のアップデートに同期して送信します。ただし、ボーレートの関係で表示書換えに追いつけない場合は、次の表示のアップデートまで送信を休みます。送信データは表示と同じタイミングのものを使用します。したがって表示されていないデータが送信されることはありません。
オートプリント	「値が 5 d 以上で安定したときに 1 回だけ出力し、再び出力するには、一度計量値を 5 d 未満にします。 オートプリントを使用する場合は、Fnc 07 (ホールドの動作) を「通常のホールド(1)」にします。
マニュアルプリント	「マニュアルプリントのプリントコマンド」に設定されているキーの入力もしくはコントロール入力があった場合に送信します。

6.4. USB

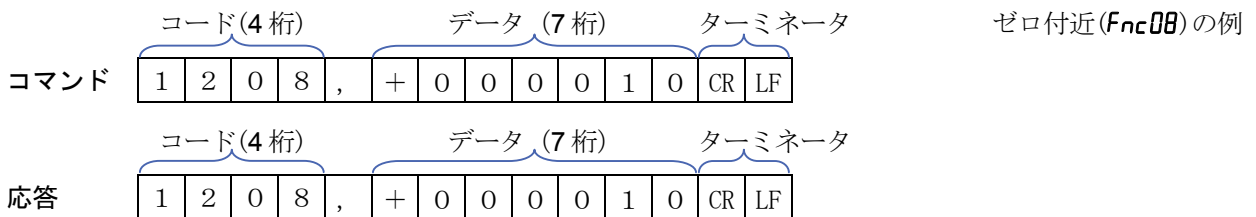
- Micro-B USB コネクタに接続した機器からファンクション設定を読み書きできます。
- USB をパーソナルコンピュータ (以降: PC) に接続すると、PC は仮想 COM ポートとして認識します。仮想 COM ポートの設定は、ビット/秒: 9600、データビット: 7、パリティ: 偶数、ストップビット: 1 です。
- ドライバソフトは弊社ホームページよりダウンロードできます。通信設定は固定です。
- 計量中は、ケーブルを接続しないでください。(周囲のノイズの影響を受けやすくなる可能性があります。)
- Micro-B USB には規格のコネクタを接続してください。
- ※ 読み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



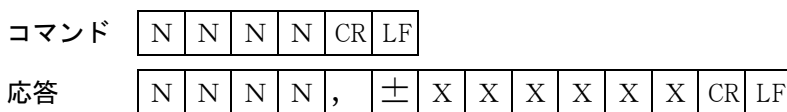
書き込みコマンドおよび応答



- ※ 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

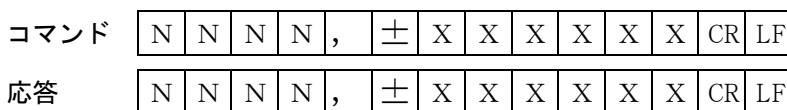
コマンドコードにファンクションコードを指定して読み出します。



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ことができます。

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
1600	コントロール入出力
1700	標準シリアル出力
1900	流量
2000	アナログ出力

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



7. 保守

7.1. エラー表示

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
[S Er	プログラムのチェックサムエラー	修理が必要です。
Ad Er	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。
FrAEr	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。
[Err	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。
[Er X	キャリブレーションのエラーです。	「5.4.7. 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
Err dt	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

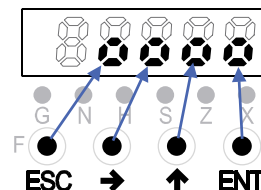
- Step 1** [ENT] キーを押しながら [F] キーを押すと、「一般ファンクションモード」 [Fnc] に入ります。
「計量モード」に戻るには [ESC] キーを押します。
- Step 2** [→] キーを押しながら [ENT] キーを押すと「チェックモード」 [Hc] に入ります。
さらに、[ENT] キーを押すとチェック項目が表示されます。
- Step 3** [↑] キーにより目的のチェック項目を選び、[ENT] キーを押して、選択した内容のチェックモードに移ります。各チェックモードとも [ESC] キーで抜けることができます。

表示	チェック項目
[HKEY	キースイッチのチェック
[H io	コントロール入出力のチェック
[H [L	標準シリアル出力のチェック
[HAn 1	アナログ出力 (IOUT1) のチェック
[HAn 2	アナログ出力 (IOUT2) のチェック
[H Ad	A/D コンバータ出力チェック (ロードセルのチェック)
[H in	内部カウンタのチェック
[HPr 9	バージョンのチェック
[H Sn	シリアル番号のチェック
[SPr 9	プログラムのチェックサム
[SFr A	メモリのチェックサム
[F dt	[-Fnc のチェック ([-F01 ~ 28)

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。

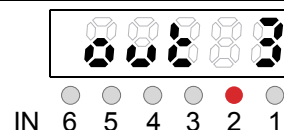


7.2.3. コントロール入出力のチェック

↑ 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。

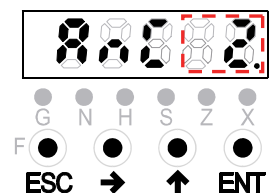
7.2.5. アナログ出力 (IOUT1 / IOUT2) のチェック

赤の点線で囲まれた数値がアナログ出力の電流値を示します。(図は 2mA 出力)

↑ キーを押す毎に数値が増加します。

→ キーを押す毎に数値が減少します。

数値に連動してアナログ出力値も増減します。



※アナログ出力範囲は、2mA~22mA です。

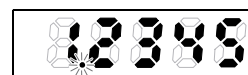
7.2.6. A/Dコンバータ出力チェック (ロードセルのチェック)

ロードセル出力値を mV/V で表示します。

例 内部カウントが 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。

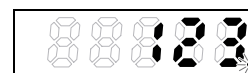
「7.5. デジタルマルチメータを使用したロードセルの接続確認方法」を参照し、接続を確認してください。



7.2.7. 内部カウントのチェック

内部カウント (表示の 10 倍) を表示します。

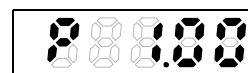
例 内部カウントが 123 の場合



7.2.8. バージョンのチェック

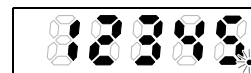
プログラムのバージョンを表示します。

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

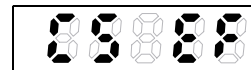
例 シリアル番号の下5桁を表示します。



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

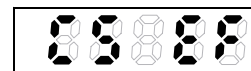


7.2.11. メモリのチェックサム

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見知らせます。
「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。
- ※ ~ はアナログ出力の調整値です。
キャリブレーションファンクションの ~ の値を初期化の前に書き留めておいてください。
初期化後、 ~ に値を設定し直してください。

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-4430A 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 °C ~ +60 °C

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 (+)

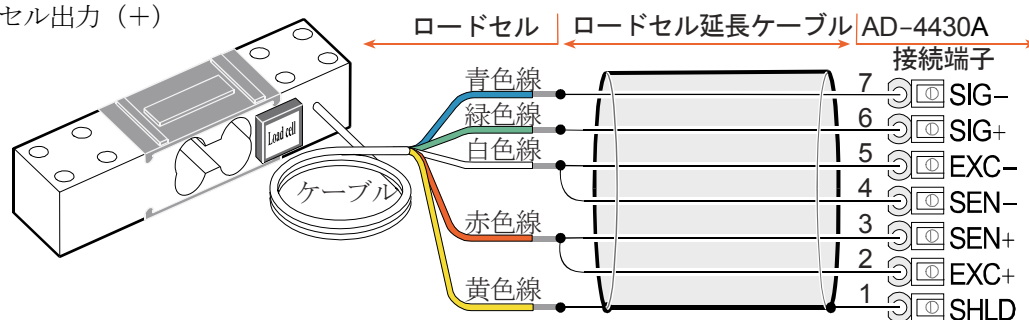


図 11 ロードセルの接続診断

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,RC** 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,RC** 表示に戻ります。

7.4.3. 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,RC** 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。

7.4.4. 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,RC** 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。

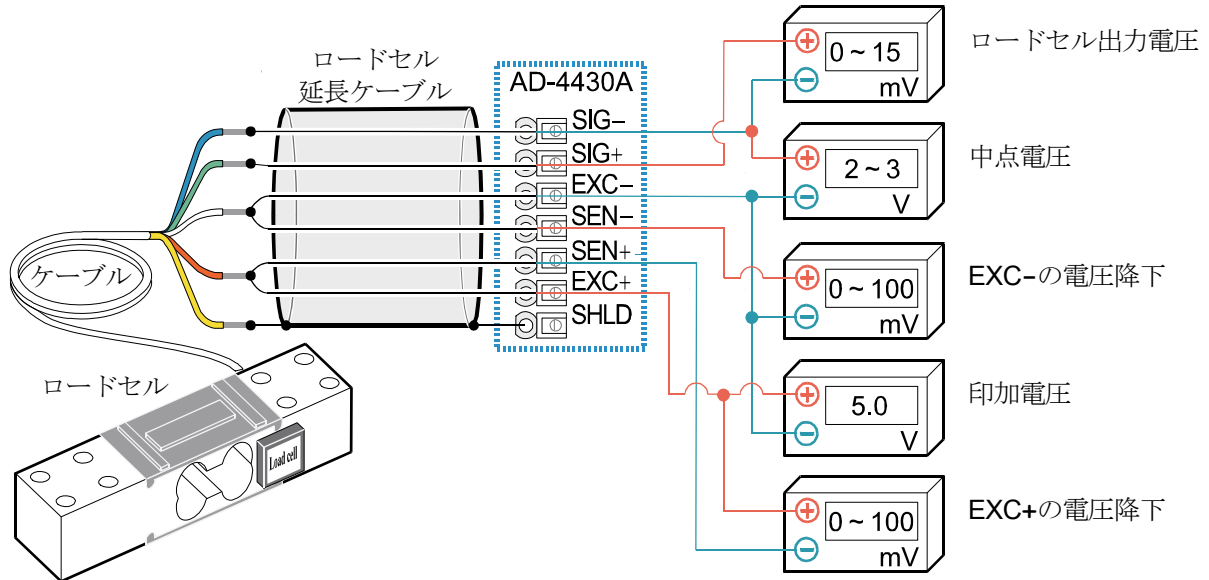


図 12 ロードセルの接続確認方法

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 midpoint 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	<input type="checkbox"/> 4線式 <input type="checkbox"/> 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 (C-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
C-F01 計量単位	1001	0 : なし 1 : g 2 : kg 3 : t 4 : N 5 : kN	
C-F02 小数点位置	1002	0 : 0 1 : 0.0 2 : 0.00 3 : 0.000 4 : 0.0000	
C-F03 最小目盛	1003	1 : 1 2 : 2 3 : 5 4 : 10 5 : 20 6 : 50	
C-F04 ひょう量	1004	1 ~ 70000 ~ 99999	
C-F05 ゼロ補正範囲	1005	0 ~ 2 ~ 100	
C-F06 ゼロトラッキング時間	1006	0.0 ~ 5.0	
C-F07 ゼロトラッキング幅	1007	0.0 ~ 9.9	
C-F08 安定検出時間	1008	0.0 ~ 1.0 ~ 9.9	
C-F09 安定検出幅	1009	0 ~ 2 ~ 100	
C-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けません。 1 : 計量値が不安定でも受けます。	
C-F11 総量が負の時の風袋引き	1011	0 : 総量が負のときは受けません。 1 : 総量が負でも受けます。	
C-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。	
C-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	
C-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	
C-F15 ゼロクリアの選択	1015	0 : 不可能 1 : 可能	
C-F16 パワーオンゼロの選択	1016	0 : しない 1 : する	
C-F17 ゼロ点の入力電圧	1017	-7.0000 ~ 0.0000 ~ 7.0000	
C-F18 スパンの入力電圧	1018	0.0100 ~ 3.2000 ~ 9.9999	
C-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
C-F26 校正場所の重力加速度	1026	9.7500 ~ <input type="text" value="9.8000"/> ~ 9.8500	
C-F27 使用場所の重力加速度	1027	9.7500 ~ <input type="text" value="9.8000"/> ~ 9.8500	
C-F28 ホールド禁止	1028	<input type="text" value="0"/> : 禁止しない 1 : 禁止する	
C-F29 ~ 32	1029~1032	内部予約	

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	<input type="text" value="0"/> ~ 5	
L-F02 リニアゼロ	1102	-7.0000 ~ <input type="text" value="0.0000"/> ~ 7.0000	
L-F03 リニア 1 分銅値	1103	<input type="text" value="0"/> ~ 99999	
L-F04 リニア 1 スパン	1104	<input type="text" value="0.0000"/> ~ 9.9999	
L-F05 リニア 2 分銅値	1105	<input type="text" value="0"/> ~ 99999	
L-F06 リニア 2 スパン	1106	<input type="text" value="0.0000"/> ~ 9.9999	
L-F07 リニア 3 分銅値	1107	<input type="text" value="0"/> ~ 99999	
L-F08 リニア 3 スパン	1108	<input type="text" value="0.0000"/> ~ 9.9999	
L-F09 リニア 4 分銅値	1109	<input type="text" value="0"/> ~ 99999	
L-F10 リニア 4 スパン	1110	<input type="text" value="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 : 表示切替 6 : 風袋クリア 7 : ゼロクリア 8~11 : 内部予約 12 : mV/V 表示 13 : デジタルフィルタ 2 14 : An 11 (出力データ) の表示 15 : An 21 (出力データ) の表示	
Fnc03 表示書替レート	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	
Fnc05 デジタルフィルタ 1	1205	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	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 : 0.56 Hz 18 : 0.40 Hz 19 : 0.28 Hz 20 : 0.20 Hz 21 : 0.14 Hz 22 : 0.10 Hz 23 : 0.07 Hz	

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
<i>Fnc07</i> 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	
<i>Fnc08</i> ゼロ付近	1208	-99999 ~ 10 ~ 99999	
<i>Fnc09</i> ゼロ付近の比較対象	1209	1 : 総量 2 : 正味	
<i>Fnc10</i> 上限値	1210	-99999 ~ -10 ~ 99999	
<i>Fnc11</i> 下限値	1211	-99999 ~ -10 ~ 99999	
<i>Fnc12</i> 上限/下限の比較対象	1212	1 : 総量 2 : 正味	

7.6.4. ホールドファンクション (*HLd 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
<i>HLd01</i> 平均化時間	1301	0.00 ~ 9.99	
<i>HLd02</i> 開始待ち時間	1302	0.00 ~ 9.99	
<i>HLd03</i> 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	
<i>HLd04</i> コントロール入力の立下りで解除	1304	0 : 解除しない 1 : 解除する	
<i>HLd05</i> 時間経過で解除	1305	0.00 ~ 9.99	
<i>HLd06</i> 変動幅で解除	1306	0 ~ 99999	
<i>HLd07</i> ゼロ付近で解除	1307	0 : 解除しない 1 : 解除する	

7.6.5. 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
<i>Fr 01</i> 第1流量で使用するフィルタ	1901	1 : デジタルフィルタ 1	
<i>Fr 02</i> 第2流量で使用するフィルタ	1902	2 : デジタルフィルタ 2	
<i>Fr 03</i> 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	
<i>Fr 04</i> 第2流量のダンピング時間	1904		

7.6.6. 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	ユーザ設定値
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	0 ~ 7 ~ 30
	I O 02 IN2 の機能	1602 8 : 風袋引き 9 : ホールド 10 : 総量/正味 切替	0 ~ 8 ~ 30
	I O 03 IN3 の機能	1603 11 : 自己診断 12 : プリントコマンド 13~21 : 内部予約	0 ~ 30
	I O 04 IN4 の機能	1604 22 : ゼロクリア 23 : 風袋クリア 24 : F キーと同じ動作	0 ~ 30
	I O 05 IN5 の機能	1605 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	0 ~ 30
	I O 06 IN6 の機能	1606 28 : 流量2の初期化 29 : An 11 の流量選択指定 30 : An 21 の流量選択指定	0 ~ 30
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	0 ~ 18 ~ 36
	I O 12 OUT2 の機能	1612 10 : ひょう量オーバ 11 : 正味表示 12 : 風袋引き中	0 ~ 9 ~ 36
	I O 13 OUT3 の機能	1613 13 : ホールド 14 : ホールドビジー	0 ~ 36
	I O 14 OUT4 の機能	1614 15 : HI 出力 16 : OK 出力	0 ~ 36
	I O 15 OUT5 の機能	1615 17 : LO 出力 18 : ゼロ付近	0 ~ 36
	I O 16 OUT6 の機能	1616 19~29 : 内部予約 30 : 計量動作中(ON)	0 ~ 36
	I O 17 OUT7 の機能	1617 31 : 計量動作中(1Hz) 32 : 計量動作中(50Hz) 33 : アラーム	0 ~ 36
	I O 18 OUT8 の機能	1618 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	0 ~ 36

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 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)		

7.6.7. 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	

7.6.8. アナログ出力ファンクション (R_n 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
IOUT1	R_n 11 出力データ	2011 1 : 表示計量値 (デジタルフィルタ 1) 6 : 正味 (デジタルフィルタ 2) 2 : 総量 (デジタルフィルタ 1) 7 : 流量 1 3 : 正味 (デジタルフィルタ 1) 8 : 流量 2 4 : 表示計量値 (デジタルフィルタ 2) 9 : 流量 1 もしくは流量 2 5 : 総量 (デジタルフィルタ 2) コントロール入力で選択可能	
	R_n 12 4mA出力時の質量/流量	2012 質量/流量の指定は出力データ (R_n 11) の設定です。 小数点位置 ・質量 : [-F02] に連動 ・流量 : R_n 15 (流量の設定倍率) + [-F02] に連動 -99999 ~ [0] ~ 99999	
	R_n 13 20mA出力時の質量/流量	2013 質量/流量の指定は出力データ (R_n 11) の設定です。 小数点位置 ・質量 : [-F02] に連動 ・流量 : R_n 15 (流量の設定倍率) + [-F02] に連動 -99999 ~ [70000] ~ 99999	
	R_n 14 流量単位	2014 1 : /秒 2 : /分 3 : /時	
	R_n 15 流量の設定倍率	2015 1 : 1倍 2 : 10倍 3 : 100倍 4 : 1000倍 5 : 10000倍	
IOUT2	R_n 21 出力データ	2021 1 : 表示計量値 (デジタルフィルタ 1) 6 : 正味 (デジタルフィルタ 2) 2 : 総量 (デジタルフィルタ 1) 7 : 流量 1 3 : 正味 (デジタルフィルタ 1) 8 : 流量 2 4 : 表示計量値 (デジタルフィルタ 2) 9 : 流量 1 もしくは流量 2 5 : 総量 (デジタルフィルタ 2) コントロール入力で選択可能	
	R_n 22 4mA出力時の質量/流量	2022 質量/流量の指定は出力データ (R_n 21) の設定です。 小数点位置 ・質量 : [-F02] に連動 ・流量 : R_n 25 (流量の設定倍率) + [-F02] に連動 -99999 ~ [0] ~ 99999	
	R_n 23 20mA出力時の質量/流量	2023 質量/流量の指定は出力データ (R_n 21) の設定です。 小数点位置 ・質量 : [-F02] に連動 ・流量 : R_n 25 (流量の設定倍率) + [-F02] に連動 -99999 ~ [70000] ~ 99999	
	R_n 24 流量単位	2024 1 : /秒 2 : /分 3 : /時	
	R_n 25 流量の設定倍率	2025 1 : 1倍 2 : 10倍 3 : 100倍 4 : 1000倍 5 : 10000倍	