

AD-4430B

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・ディ**

1WMPD4002676D

注意事項の表記方法



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。



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。

©2014 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.....	3
2.	概要	4
3.	仕様	5
3.1.	アナログ部（ロードセル入力、A/D変換）	5
3.2.	デジタル部（表示、キー）	5
3.3.	一般仕様.....	5
3.3.1.	インタフェース	5
3.3.2.	計量機能.....	6
3.3.3.	総合	6
3.3.4.	付属品.....	6
3.3.5.	外形寸法図.....	7
3.4.	フロントパネル・リアパネル.....	8
4.	据付及び接続	9
4.1.	環境等.....	9
4.2.	電源.....	9
4.3.	ロードセルの接続.....	10
4.4.	ロードセルの接続チェック方法.....	11
5.	操作方法	12
5.1.	一般機能.....	12
5.1.1.	ゼロ補正.....	12
5.1.2.	ゼロトラッキング	12
5.1.3.	風袋引き	12
5.1.4.	ゼロ補正および風袋引きのクリア	12
5.1.5.	Fキーの機能選択	13
5.1.6.	X 表示の機能選択	13
5.1.7.	メモリバックアップ	14
5.1.8.	ゼロ付近検出機能	14
5.1.9.	上限／下限検出機能	14
5.1.10.	ホールド機能	14
5.2.	動作モードと操作キー.....	16
5.2.1.	動作モード.....	16
5.2.2.	操作キー.....	16
5.3.	キャリブレーション.....	17
5.3.1.	概要	17
5.3.2.	実負荷校正（ $\pm 5\text{Et}$ ）	18
5.3.3.	重力加速度補正	19
5.3.4.	デジタルリニアライズ	20
5.3.5.	デジタルリニアライズ 実負荷設定（ $\pm 5\text{Et}$ ）	21
5.3.6.	キャリブレーションファンクション（ $\pm F_{nc}$ ）	22
5.3.7.	リニアリティファンクション（ $\pm F_{nc}$ ）	26
5.3.8.	キャリブレーションのエラー表示	27
5.3.9.	ロードセルの出力補正	27
5.4.	一般ファンクション.....	28
5.4.1.	設定方法.....	28
5.4.2.	デジタルフィルタの調整方法	29
5.4.3.	基本ファンクション（ F_{nc} F）	30
5.4.4.	ホールドファンクション（Hld F）	31

5.4.5. BCDファンクション (bcd F)	32
6. インターフェース	33
6.1. パラレルBCD出力.....	33
6.1.1. BCD出力タイミングチャート	33
6.1.2. BCD端子.....	33
6.1.3. BCDの状態.....	33
6.1.4. 正論理と負論理.....	34
7. 保守	35
7.1. エラー表示.....	35
7.2. 各動作のチェック	35
7.2.1. チェックモードへの入り方	35
7.2.2. キースイッチのチェック	36
7.2.3. BCD 出力のチェック.....	36
7.2.4. A/Dコンバータ出力チェック (ロードセルのチェック)	36
7.2.5. 内部カウンタのチェック	36
7.2.6. バージョンのチェック	36
7.2.7. シリアル番号のチェック	36
7.2.8. プログラムのチェックサム	36
7.2.9. メモリのチェックサム	36
7.2.10. キャリブレーションファンクション ([-Fnc]) のチェック	36
7.3. 初期化.....	37
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	37
7.3.2. 全データ初期化モードの場合	37
7.4. ロードセル接続診断 (DIAGNOS)	38
7.4.1. ロードセル接続診断の判定基準	38
7.4.2. BCD入力による診断	38
7.4.3. キー入力による診断.....	39
7.4.4. 診断の表示および出力	39
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	40
7.5.1. ロードセルの接続確認の測定内容	40
7.6. 設定リスト.....	42

図表目次

図 1 寸法図.....	7
図 2 フロントパネル・リアパネル.....	8
図 3 DINレール取付け例.....	8
図 4 コネクタの配線.....	9
図 5 ロードセルの接続.....	10
図 6 ピークホールド／平均化ホールド.....	15
図 7 動作モード.....	16
図 8 重力加速度マップ.....	19
図 9 デジタルリニアライズ.....	20
図 10 ロードセルの出力補正.....	27
図 11 ロードセルの配線名.....	38
図 12 ロードセルの接続確認方法.....	40



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。接地にはDINレールを使用します。

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。

ヒューズの交換

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、お客様自身で交換せず、弊社またはお買い上げ店までご用命ください。

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。

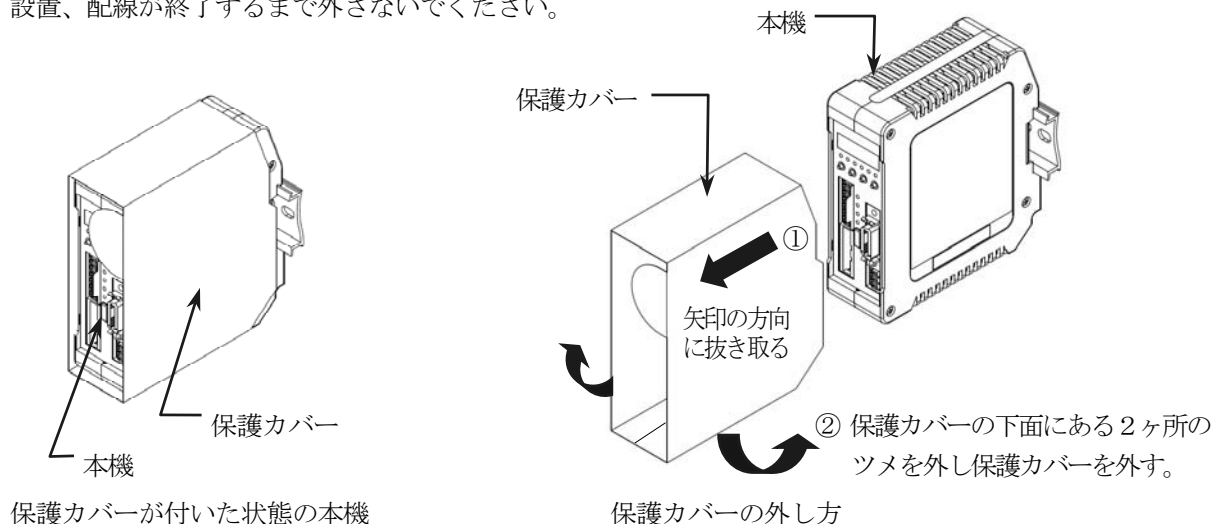
本機は出荷時に透明樹脂製の保護カバーを被っています。

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-4430B** は計量部のロードセルからの電気信号を増幅してA/D変換を行い、質量値に換算してデジタル表示する表示装置です。
- 以下の性能を有しています。
 - 入力感度..... $0.15 \mu\text{V}/\text{d}$ 以上 （d = 最小目盛）
 - 表示分解能..... 最大 9 9, 9 9 9 d
 - サンプルング速度..... 1 0 0 0 回/秒
 - 最大計測範囲..... $-3.5 \sim +3.5 \text{ mV}$ （ $-7 \sim +7 \text{ mV}/\text{V}$ ）
- 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。
- デジタルスパン機能
 - 分銅が無くてもキー入力で簡易キャリブレーションが可能です。



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 ~ +35 mV (-7 ~ +7 mV/V)	
ゼロ点調整範囲	-35 ~ +35 mV (-7 ~ +7 mV/V)	
ロードセル印加電圧	DC 5V $\pm$ 5%, 60 mA、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	計量値表示部 7セグメント赤色LED 5桁 状態表示部 赤色LED 6個
計量値表示部	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 (負極性時は最上位桁にーが点灯)
状態表示部	G : 総量、 N : 正味、 H : ホールド、 S : 安定、 Z : ゼロ点、 X : 基本ファンクション F_{nc04} (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

BCD出力	MDRコネクタ36ピン メス
-------	----------------

BCD出力とI/O出力部

出力回路方式	オープンコレクタ
絶縁方式	フォトカプラ
出力電流	50 mA Max.
出力端子残留電圧	0.5 V Max. @ 50 mA

I/O入力部

入力回路方式	DC入力
入力端子開放電圧	約5 V
オフ電流	0.1 mA Max.
オン電流	2 mA Min.
許容残留電圧	2 V
チャタリング除去時間	10 msec

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
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 ～ 9.9 d 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・禁止の選択あります。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	サンプル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 ～ 9 d 任意に範囲設定可能
デジタルフィルタ機能	遮断周波数範囲 (−3 dB) : 0.7 ～ 100 Hz
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。
比較機能	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

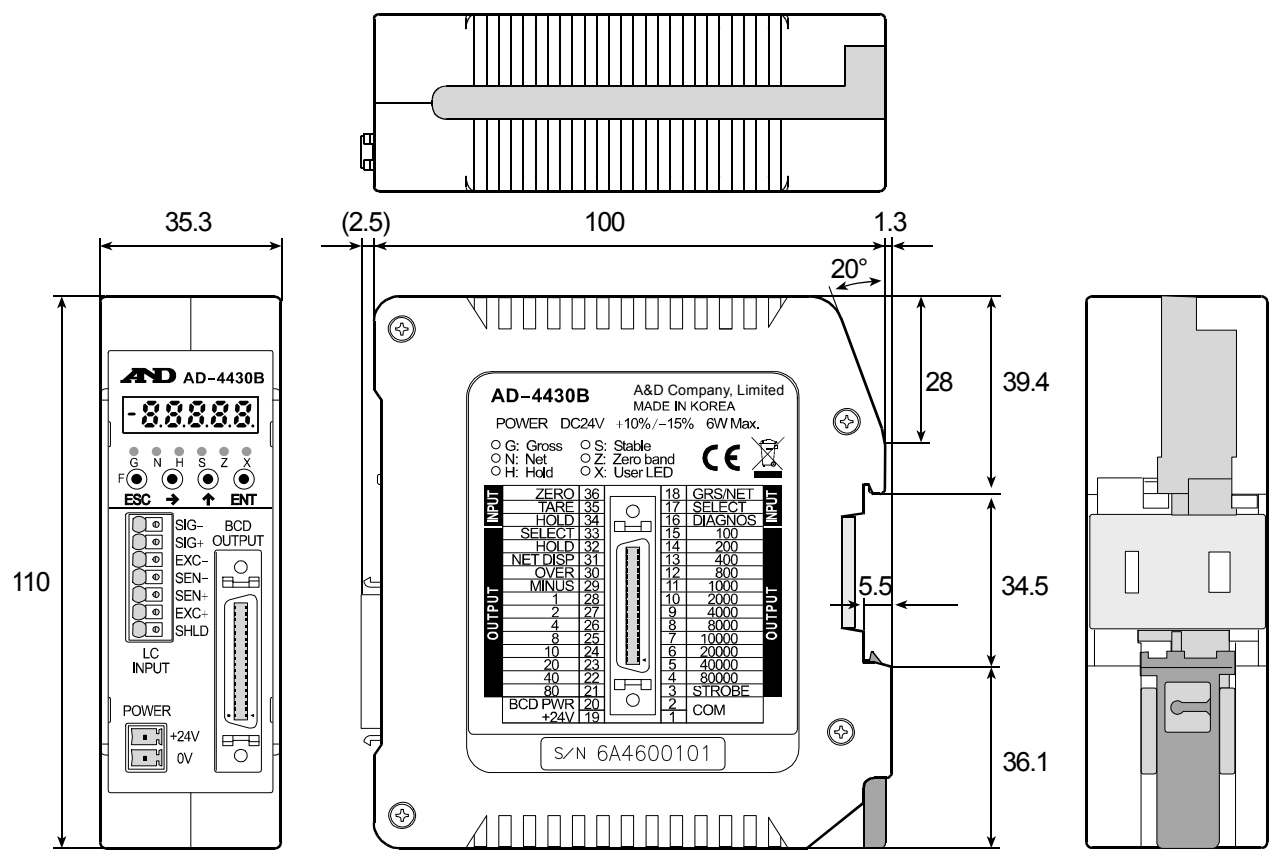
3.3.3. 総合

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 24 V + 10% / −15%
消費電力	約6 W 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180 g

3.3.4. 付属品

品名	個数	型番
電源コネクタ	1	FMC 1.5 / 2-ST-3.5

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

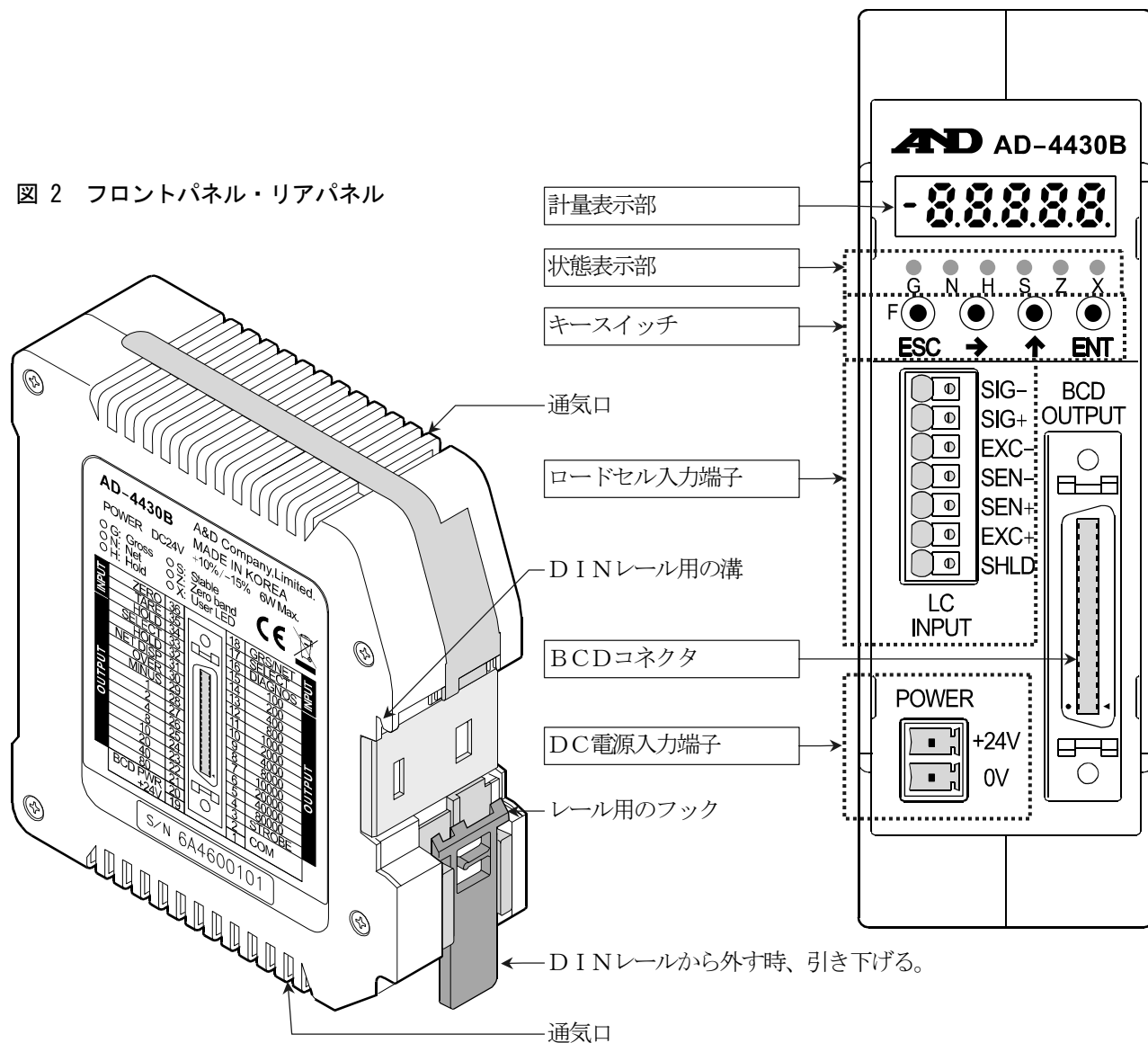
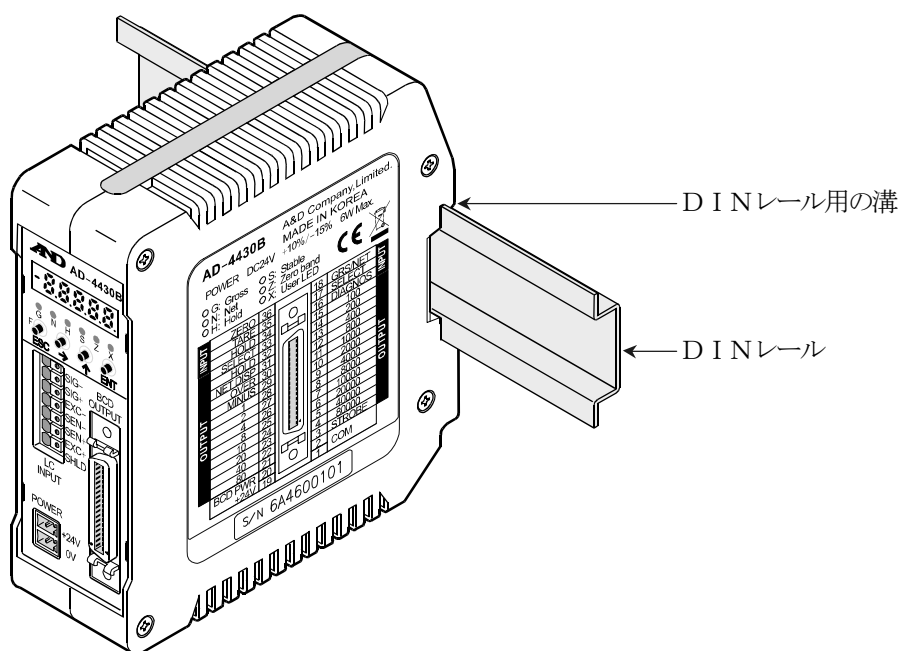


図 3 DINレール取付け例





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°C ～ $+50^{\circ}\text{C}$ 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のプラグは入れないでください。
- ⚠ □ 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、シールド端子または本体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。

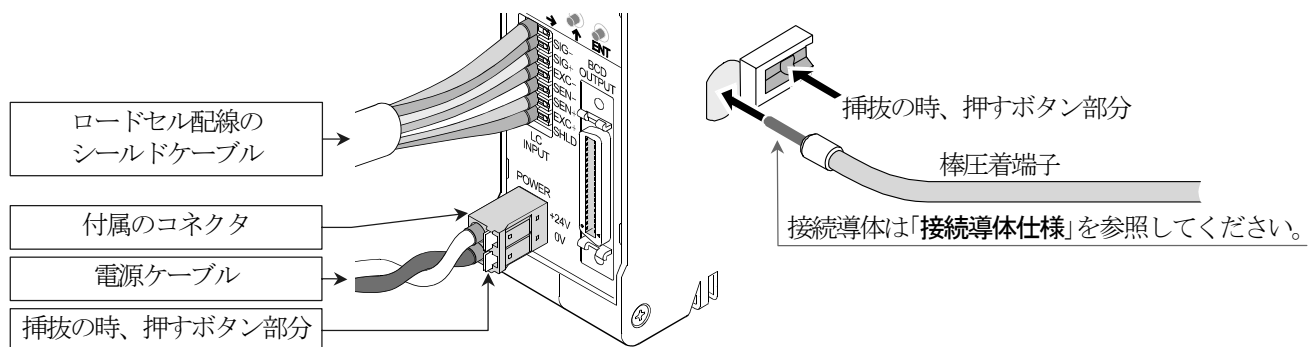


図 4 コネクタの配線

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

シールド線の接続方法

ロードセルケーブルのシールド線は、原則としてウェインディングエータのシールド端子にのみ接続してください。これは、複数箇所での接地を行うと、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。ただし、防爆システムや静電気の放電経路確保など、ノイズ対策に優先する目的がある場合はこの限りではありません。

信号線の接続

ロードセルケーブルの接続には、6線式と4線式の2種類があります。

計量を高精度、高安定度で行なうため、6線式の接続を行うことをお勧めします。

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

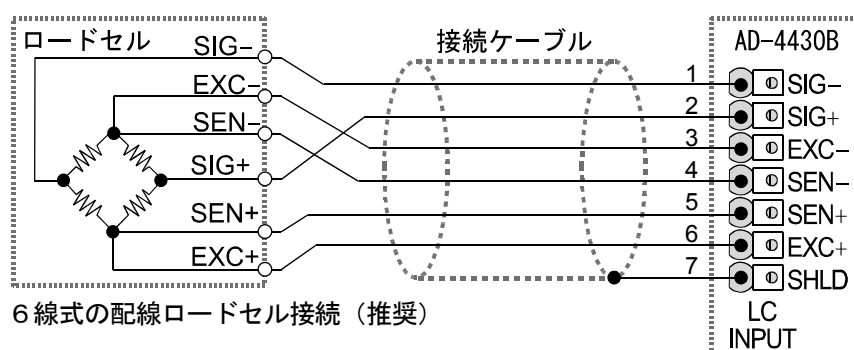
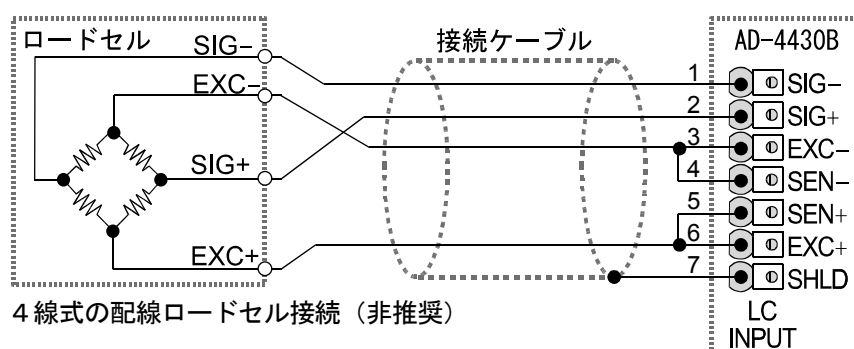


図 5 ロードセルの接続



方式	長所	短所	備考
6 線式 (推奨)	ロードセルケーブルの延長や、細いロードセルケーブルを使用した場合にも誤差が少ない。複数のロードセルを使用する場合にも誤差が少ない。	配線がやや複雑。	和算箱を使用する場合には、6 線式で配線することを強くお勧めします。
4 線式	配線が簡単。	ロードセルケーブルの導線抵抗の影響を受けるため、温度係数が悪化する。コネクタなどの接触抵抗の影響を受ける。	ロードセルケーブルを延長して使用する場合や、複数のロードセルを使用する場合には、誤差が発生しやすくなります。

4 線式で接続する場合の注意点

やむを得ず 4 線式で接続する場合は、次の点にご注意ください。

- EXC+ と SEN+ の間、および EXC- と SEN- の間を必ずショートする。
- ロードセルケーブルを延長する場合は、極力断面積の大きいものを使用する。また、ケーブル長は最短にする。

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-4430B の電源を投入してください。
キャリブレーションを行なう前は、指示値がブランク（消灯状態）になることもあります。このような状態でも、正常であればチェックモードで確認できます。
- ③ 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（ロードセル）のチェックモードに入ります。
- ④ 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。
- ⑤ 異常がある場合は、「7.4. ロードセル接続診断（DIAGNOS）」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、**[-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、ゼロエラーを出力します。

ゼロ補正值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、**[-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、**[-F10]**（不安定時の風袋引きおよびゼロ補正）で設定できます。
- 電源投入時および表示オン時に初期ゼロを行うには、**[-F16]**（パワーオンゼロの選択）で設定できます。

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**[-F06]**（ゼロトラッキング時間）、**[-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、ゼロエラーとはなりません。

□ 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、**[-F06]**（ゼロトラッキング時間）で設定できます。
- ゼロトラッキングの幅を変更するには、**[-F07]**（ゼロトラッキング幅）で設定できます。

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**[-F10]**（不安定時の風袋引きおよびゼロ補正）で設定できます。
- 総量がマイナスのときの風袋引きを禁止するには**[-F11]**（総量が負のときの風袋引き）で設定できます。

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。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です。

5.1.5. Fキーの機能選択

F キーは、ファンクションにより機能を選択することができるキーです。

□ 関係するファンクション

■ **F** キーの機能を選択するには、*Fnc02* (**F** キーの機能) で設定できます。

- 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 : オルタネートスイッチ
- 4 : モーメンタリスイッチ
- 5 : 表示切換
- 6 : 風袋クリア
- 7 : ゼロクリア

■ ゼロクリアを禁止するには、*E-F15* (ゼロクリアの選択) で設定できます。

「オルタネートスイッチ」と「モーメンタリスイッチ」について

これらのスイッチを選択すると、**F** キーのON/OFF状態をマスタ局に知らせることができます。ネットワーク構築時やメンテナンス時等に使用すると便利な機能です。**X** 表示の機能選択を **F** キーのアクティブを選択し、**X** 表示連動のメモリで確認できます。また、両スイッチは以下の動作をします。

「オルタネートスイッチ」

1度押してから指をはなしてもON状態 (OFF状態) を維持します。
OFF状態 (ON状態) にするには、もう1度スイッチを押してください。

「モーメンタリスイッチ」

スイッチを押している間だけON状態になります。

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)
- 3 : **F** キーのアクティブ
- 4 : ゼロ付近
- 5 : HI出力 (上限値超)
- 6 : OK出力 (上下限值内)
- 7 : LO出力 (下限値未満)
- 8 : ユーザ入力1

F キーのアクティブ

Fnc02 で「オルタネートスイッチ」か「モーメンタリスイッチ」を選択した時に動作します。

F キーがON状態の時に点灯、OFF状態の時に消灯します。

5.1.7. メモリバックアップ

ゼロ点補正值、風袋値、キャリブレーションデータ、各ファンクションデータは、すべて不揮発性メモリ（FRAM）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。
 - ゼロ付近の対象は、 $Fnc09$ （ゼロ付近の比較質量）で設定します。

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。

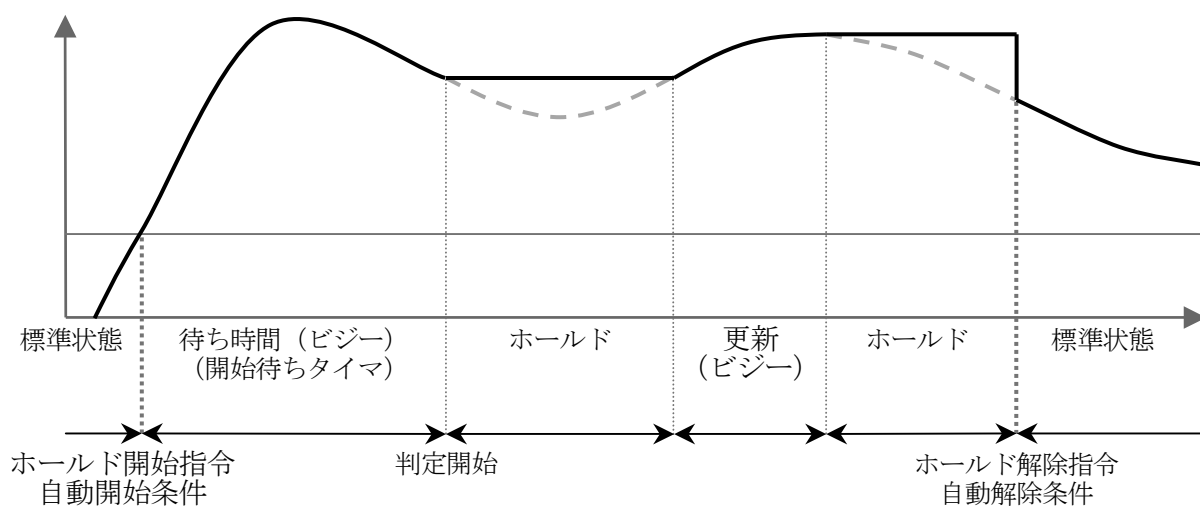
- 関係するファンクション
 - 上限／下限の設定は、 $Fnc10$ （上限の設定値）／ $Fnc11$ （下限の設定値）で設定します。
 - 上下限を比較する対象を選択するには、 $Fnc12$ （上下限の比較質量）で総量または正味を選択できます。
 - 上下限を出力する論理を選択するには、 $Fnc13$ （上下限の出力論理）で正論理または負論理を選択できます。

5.1.10. ホールド機能

ホールド機能は用途により、以下の3種類があります。

- 通常のホールド
ホールド指令を受けたタイミングの値でホールドします。
- ピークホールド
ホールド指令を受けた後に達した最大の値でホールドします。
さらに大きな値になった場合にはホールド値は更新されます。
- 平均化ホールド
ある一定の期間の質量データを平均化して、その値をホールドします。
動物などの安定した質量データを得にくいものや、変化している状態の平均値を見るときなどに使用すると便利です。また、デジタルフィルタでは除去できない風の影響を軽減できます。
- 関係するファンクション
 - ホールド機能の種類を選択するには、 $Fnc07$ （ホールドの動作）でホールドの種類を選択できます。
 - ホールド機能の動作条件を設定するには、 $Hld01 \sim 07$ で平均化時間、開始待ち時間、開始や解除の条件を設定できます。（通常のホールドには影響しません。）

ピークホールド



平均化ホールド

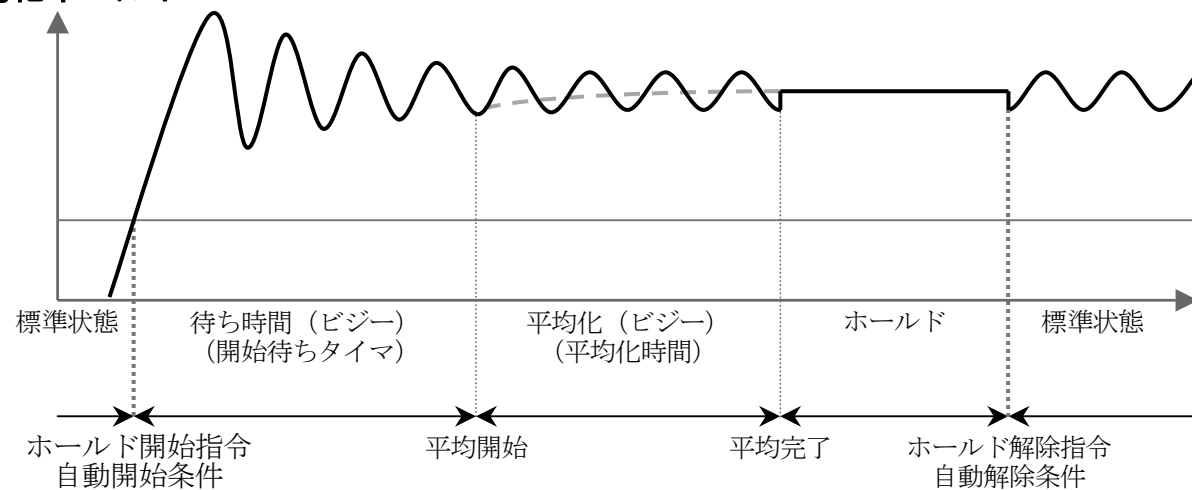


図 6 ピークホールド／平均化ホールド

5.2. 動作モードと操作キー

5.2.1. 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。

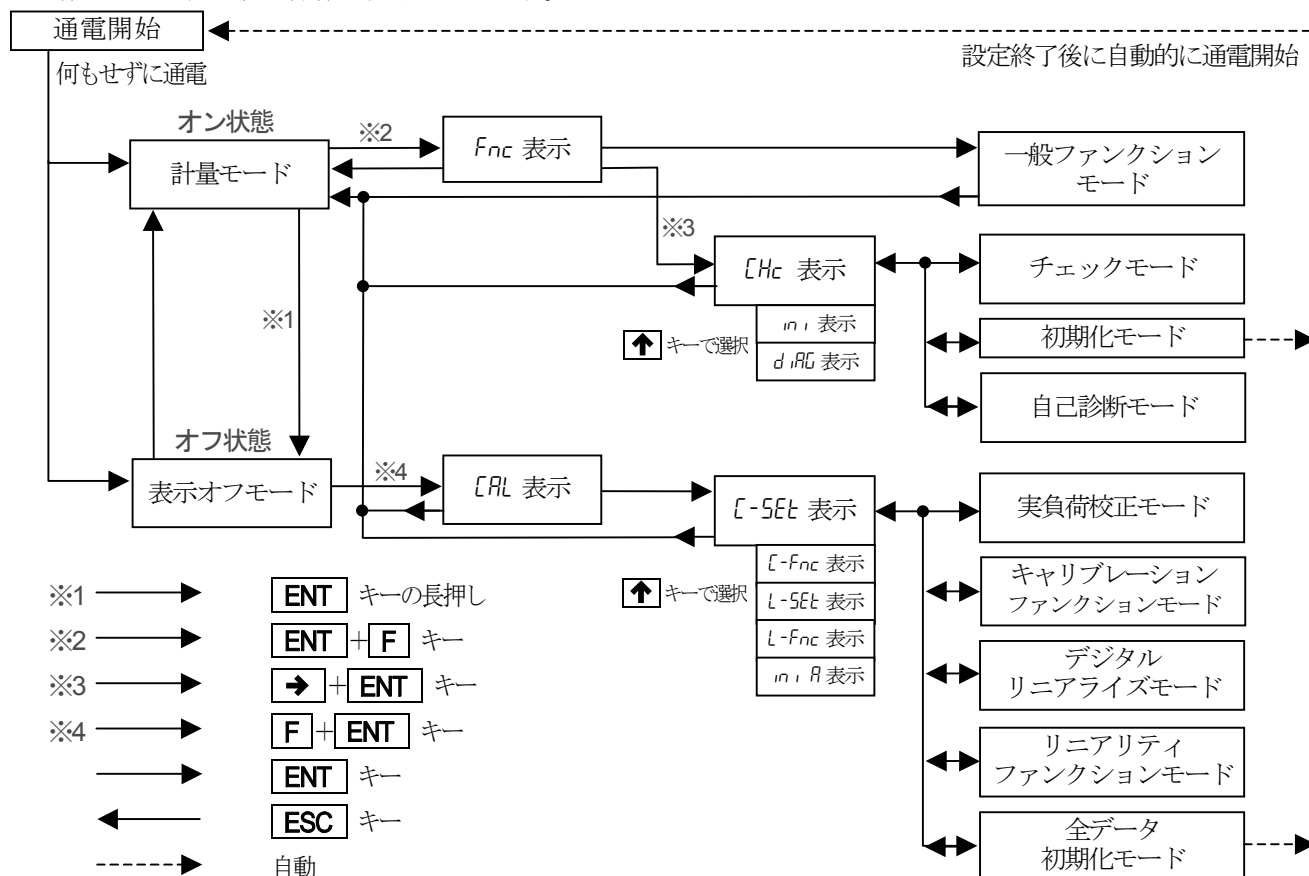


図 7 動作モード

5.2.2. 操作キー

操 作	状 態	機 能
F	計量モード 設定モード	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。 ESC キーとして使用。
→	計量モード 設定モード	ゼロ補正を行うキー。 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 設定モード	風袋引きを行うキー。 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 表示オフモード 設定モード	長押しで表示をオフするキー。 表示をオンするキー。 決定キー。
ESC	計量モード 設定モード	F キーとして使用。 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。

5.3. キャリブレーション

5.3.1. 概要

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 I7] ■ 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 I8] (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 I9] (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、デュアルレンジ、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、ゼロ点補正值、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で設定したデータはすべて不揮発性メモリ (FRAM) に保存されます。

5.3.2. 実負荷校正 ([-SEt])

実負荷校正 ([-SEt]) は、分銅の積み降ろしによりゼロ、スパンの校正を行います。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ファンクション ([-Fnc]) により、[-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、実負荷校正は10分以上通電した後に行ってください。

Step 1 表示オフモード状態のとき、**[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 **[-SEt]** が表示されます。
「通常モード」に戻るには **[ESC]** キーを押します。

[-SEt]

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。
ゼロの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。スパンの校正が不要な場合は **[ESC]** キーを2回押し、通常モードに戻ります。

スパン校正

Step 5 **[-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。スパンの校正が不要な場合は **[ESC]** キーを3回押し、通常モードに戻ります。

[-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 **[-End]** が表示されます。

[-End]

Step 8 **[ESC]** キーを押します。 **[-SEt]** 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。

[-SEt]

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「通常モード」に戻り計量値が表示されます。

※ **[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「5.3.8. キャリブレーションのエラー」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。

5.3.3. 重力加速度補正

- はかり（インジケータ）を使用場所で校正を行うのであれば、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、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の校正を行うと、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

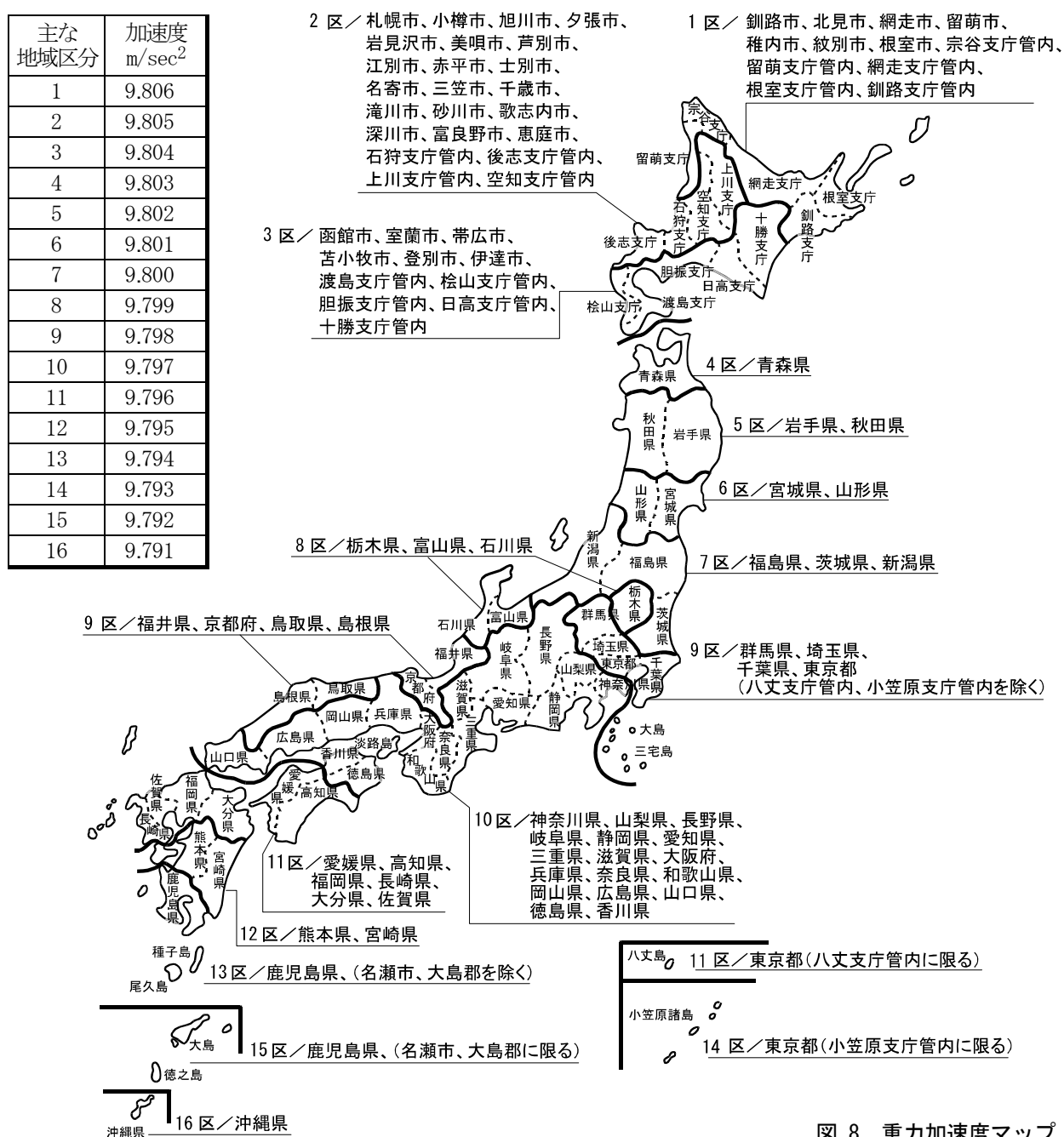


図 8 重力加速度マップ

5.3.4. デジタルリニアライズ

ゼロとスパンの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。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。
- 直線補正や2次補正では補正しきれなかった、各入力点の間も高次の曲線で補正します。
- 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キャリブレーション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。

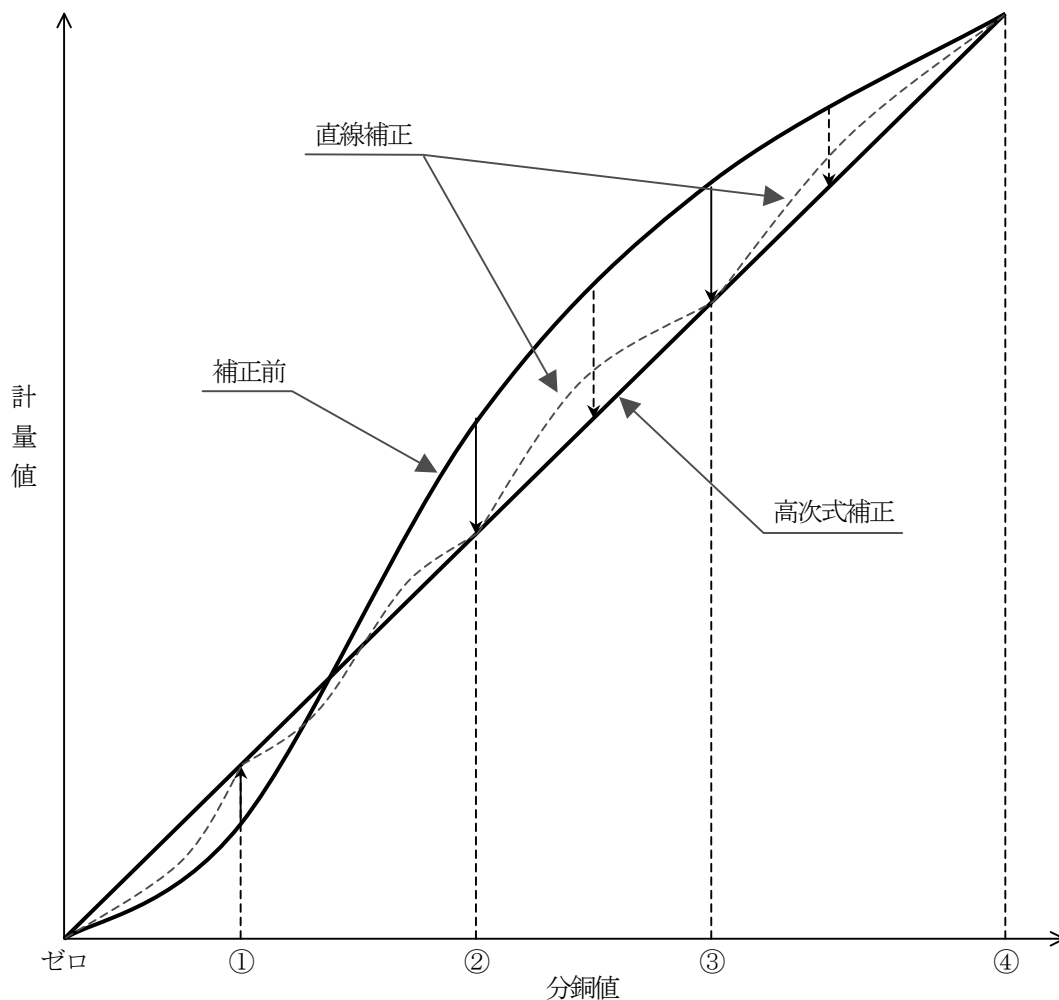


図 9 デジタルリニアライズ

5.3.5. 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読知らせます。

[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。

[↑] キーにより **[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、分銅値が表示されます。

[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、通常モードに戻ります。

L-SEt

※ **[L 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「5.3.8. キャリブレーションのエラー」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。

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

Step 1 表示オフモードのとき、**F** + **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。
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。
「通常モード」に戻るには **ESC** キーを押します。

Step 2 **↑** キーにより「キャリブレーションファンクション」の $\overline{C-Fnc}$ を選び、**ENT** キーを押します。

Step 3 **↑** キーにより目的のファンクション番号を選び、**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。

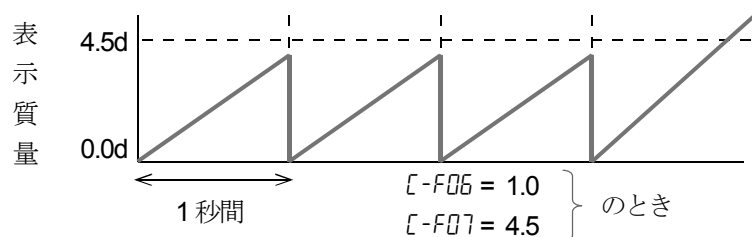
設定値を変更したら **ENT** キーを押します。次のファンクション番号が表示されます。
設定値を変更しない場合には、**ESC** キーを押してください。ファンクション番号に戻ります。

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

※ 小数点の点滅は計量値でないことを表します。

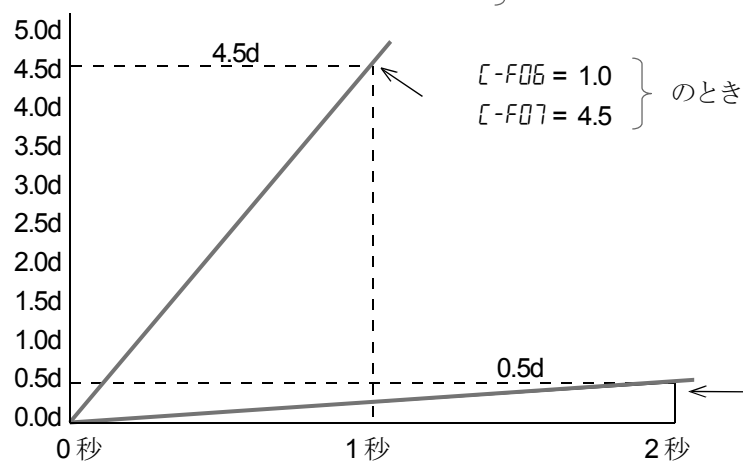
※ デジタル入力で設定範囲外の値を設定すると $\overline{Errdt}$ と表示し、キャンセルされます。

ファンクション番号 設定範囲	機能名	設定内容	初期値
[-F02 0 ~ 0.0000	小数点位置	計量値の小数点位置です。 0 0.0 0.00 0.000 0.0000	0
[-F03 1 ~ 50	最小目盛	計量値の最小目盛 (跳び数) d です。 1 2 5 10 20 50	1
[-F04 1 ~ 99999	ひょう量	計量器のひょう量です。 この設定+8 d (8目盛) の値まで計量ができます。 それ以上はオーバーフローとなり、計量値は表示されません。小 数点位置は[-F02 に連動します。	70000
[-F05 0 ~ 100	ゼロ補正範囲	→ (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±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、初期ゼロ点が中心です。	2
[-F06 0.0 ~ 5.0	ゼロトラッキング 時間	[-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。単位は秒です。	0.0
[-F07 0.0 ~ 9.9	ゼロトラッキング 幅	[-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。単位は0.1 d (最小目盛の1/10) です。	0.0



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内で変化しているとき、ゼロトラッキングが動作します。

$[-F06 = 2.0]$
 $[-F07 = 0.5]$ のとき

ファンクション番号 設定範囲	機能名	設定内容	初期値
[-F08 0.0 ~ 9.9	安定検出時間	[-F09 安定検出幅と組合わせて、安定検出を行います。単位は秒です。0.0のときは安定検出を行いません。(常に安定)	1.0
[-F09 0 ~ 9	安定検出幅	[-F08 安定検出時間と組合わせて、安定検出を行います。単位は1 d (最小目盛) です。0のときは安定検出を行いません。(常に安定)	2
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。			
[-F10 0 ~ 1	不安定時の風袋引き 及びゼロ補正	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付けません。 1 : 計量値が不安定でも受付けます。	1
[-F11 0 ~ 1	総量が負の時の 風袋引き	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付けません。 1 : 総量が負でも受付けます。	1
[-F12 0 ~ 1	オーバーフロー及び 不安定時の出力	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。	1
[-F13 1 ~ 3	総量の マイナスオーバ条件	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	1
[-F14 1 ~ 2	正味の マイナスオーバ条件	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	1
[-F15 0 ~ 1	ゼロクリアの選択	ゼロクリア動作を選択します。 0 : 不可能 1 : 可能	1

ファンクション番号 設定範囲	機能名	設定内容	初期値
[-F 16] 0 ~ 1	パワーオンゼロの選択	電源投入時の初期ゼロ動作を選択します。 0 : しない 1 : する	0
[-F 17] -7.0000 ~ 7.0000	ゼロ点の入力電圧	ゼロ点のロードセルからの入力電圧です。 単位はmV/Vです。実負荷校正の「ゼロの校正」では、 この値を決定しています。	0.0000
[-F 18] 0.0001 ~ 9.9999	スパンの入力電圧	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。単位はmV/Vです。実負荷校正の「スパンの校正」 ではこの値と次の[-F 19]の値を決定しています。	3.2000
[-F 19] 1 ~ 99999	スパンの入力電圧 に対する分銅値	[-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。	32000
*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。) 非常時以外は、実負荷による校正を行ってください。			
[-F 26] 9.7500 ~ 9.8500	校正場所の重力加速度	校正を行った場所の重力加速度 単位はm/s ²	9.8000
[-F 27] 9.7500 ~ 9.8500	使用場所の重力加速度	使用する場所の重力加速度 単位はm/s ²	9.8000
[-F 28] 0 ~ 1	ホールド禁止	0 : 禁止しない 1 : 禁止する	0

5.3.7. 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-5Et** を選択してください。

ファンクション番号 設定範囲	機能名	設定内容	初期値
L-F01 0 ~ 5	入力点数	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
L-F02 -7.0000 ~ 7.0000	リニアゼロ	リニアゼロ入力時の電圧 単位は、mV/Vです。	0.0000
L-F03 0 ~ 99999	リニア1分銅値	リニア1入力時の分銅値 小数点位置は、[-F02]に連動します。	0
L-F04 0.0000 ~ 9.9999	リニア1スパン	リニア1入力時のリニアゼロからのスパン電圧 単位は、mV/Vです。	0.0000
L-F05 0 ~ 99999	リニア2分銅値	リニア2入力時の分銅値 小数点位置は、[-F02]に連動します。	0
L-F06 0.0000 ~ 9.9999	リニア2スパン	リニア2入力時のリニアゼロからのスパン電圧 単位は、mV/Vです。	0.0000
L-F07 0 ~ 99999	リニア3分銅値	リニア3入力時の分銅値 小数点位置は、[-F02]に連動します。	0
L-F08 0.0000 ~ 9.9999	リニア3スパン	リニア3入力時のリニアゼロからのスパン電圧 単位は、mV/Vです。	0.0000
L-F09 0 ~ 99999	リニア4分銅値	リニア4入力時の分銅値 小数点位置は、[-F02]に連動します。	0
L-F10 0.0000 ~ 9.9999	リニア4スパン	リニア4入力時のリニアゼロからのスパン電圧 単位は、mV/Vです。	0.0000

5.3.8. キャリブレーションのエラー表示

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
[Err1]	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）
[Err2]	ゼロ校正を行った点の電圧がプラス方向にオーバーしています。	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（「5.3.9. 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。
[Err3]	ゼロ校正を行った点の電圧がマイナス方向にオーバーしています。	
[Err4]	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。
[Err5]	分銅値が最小目盛未満です。	
[Err6]	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。
[Err7]	スパンの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。
[Err8]	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。

5.3.9. 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。

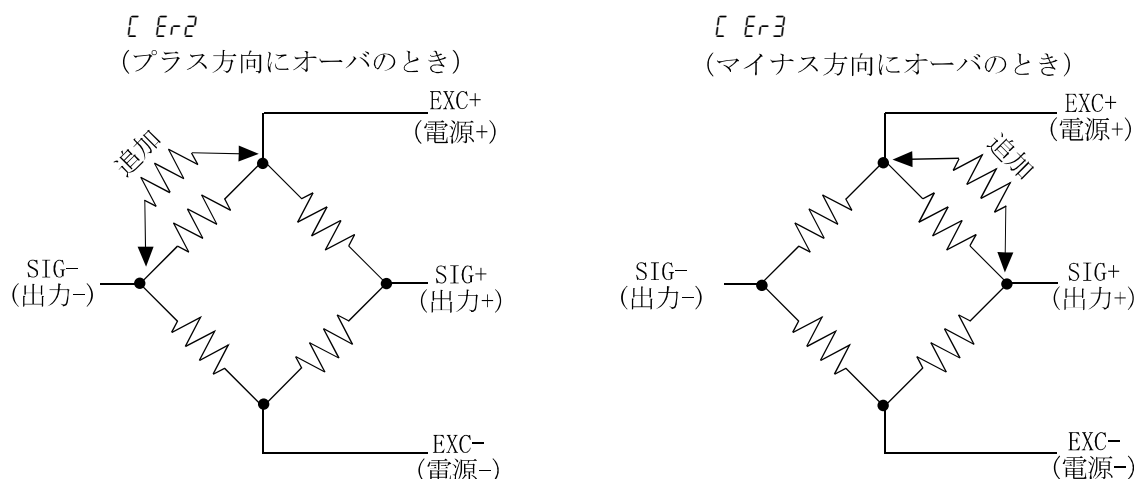


図 10 ロードセルの出力補正

※ 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。

5.4. 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は、AD-4430B の動作を決定するデータです。すべて不揮発性メモリ（FRAM）に記憶します。

5.4.1. 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。
「通常モード」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。

表示	グループ名
<i>Fnc F</i>	基本
<i>Hld F</i>	ホールド
<i>bcd F</i>	B C D

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が有ります。

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、**Step 2** に戻ります。
もう一度 **ESC** キーを押すと、これまでの設定が不揮発性メモリ（FRAM）に書き込まれ、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「Error」と表示し、キャンセルされます。

5.4.2. デジタルフィルタの調整方法

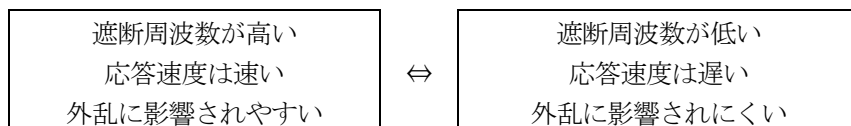
デジタルフィルタの調整は $F_{nc\ 05}$ (デジタルフィルタ) で設定します。

遮断周波数 (カットオフ周波数) は 100 Hz ~ 0.7 Hz の範囲で設定できます。

遮断周波数と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には遮断周波数を低くしてください。

□ 応答を速くする場合には遮断周波数を高くしてください。



※ デジタルフィルタの効果を目で見ながら調整することができます。

$F_{nc\ 05}$ (デジタルフィルタ) の設定時に  キーを押すと計量値表示を確認できます。

 キー より安定な設定にします。

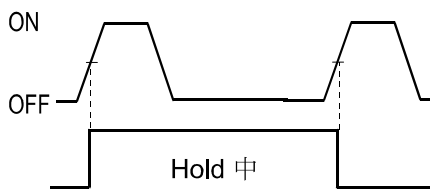
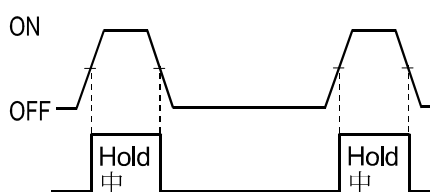
 キー 設定値表示に戻ります。

5.4.3. 基本ファンクション (Fnc F)

ファンクション番号 設定範囲	機能名	設定内容	初期値
Fnc01 0000 ～1111	キースイッチ の禁止	設定値の各桁が、それぞれのキースイッチに対応します。 通常モードのみ有効です。 0：禁止しない 1：禁止する 設定と禁止されるキーの関係 4桁 3桁 2桁 1桁    	0000 (2進数)
Fnc02 0～7	 キーの機能	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：オルタネートスイッチ 4：モーメンタリスイッチ 5：表示切替 6：風袋クリア 7：ゼロクリア ゼロクリアは[-F 15 ゼロクリアの選択で禁止できます。	5
Fnc03 5～20	表示書替レート	20回/秒 10回/秒 5回/秒	20
Fnc04 0～9	X 表示の機能	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) 3：  キーのアクティブ 4：ゼロ付近 5：HI出力 (上限値超) 6：OK出力 (上下限值内) 7：LO出力 (下限値未満) 8：ユーザ入力 9：ユーザ出力	0
Fnc05 0～16	デジタル フィルタ	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	15
Fnc07 1～3	ホールドの動作	1：通常のホールド 2：ピークホールド 3：平均化ホールド	1

ファンクション番号 設定範囲	機能名	設定内容	初期値
F_{nc08} -99999 ~99999	ゼロ付近の 設定値	ゼロ付近の基準値 小数点位置は[-F02]に連動。	10
F_{nc09} 1 ~ 2	ゼロ付近の 比較質量	ゼロ付近を比較する対象 1 : 総量 2 : 正味	1
F_{nc10} -99999 ~99999	上限の設定値	上限の基準値 小数点位置は[-F02]に連動。	10
F_{nc11} -99999 ~99999	下限の設定値	下限の基準値 小数点位置は[-F02]に連動。	-10
F_{nc12} 1 ~ 2	上下限の 比較質量	上下限値を比較する対象 1 : 総量 2 : 正味	1
F_{nc13} 1 ~ 2	上下限の 出力論理	上下限の比較結果を出力する際の論理 1 : 正論理 2 : 負論理	1

5.4.4. ホールドファンクション (Hld F)

ファンクション番号 設定範囲	機能名	設定内容	初期値
$Hld01$ 0.00 ~9.99	平均化時間	平均化を行う時間。 単位は秒です。 0.00は平均化しない。	0.00
$Hld02$ 0.00 ~9.99	開始待ち時間	ホールドまたは平均化を開始するまでの待ち時間。 単位は秒です。	0.00
$Hld03$ 0 ~ 2	自動開始の条件	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	0
$Hld04$ 0 ~ 1	コントロール入力の 立下りで解除	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 $Hld04$ が 0 の場合  $Hld04$ が 1 の場合 	1
$Hld05$ 0.00 ~9.99	時間経過で解除	ホールドしてから設定値以上の経過での解除。 単位は秒です。 0.00は解除しない。	0.00
$Hld06$ 0 ~ 99999	変動幅で解除	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[-F02]に連動。 0は解除しない。	0

<i>HLd07</i> 0 ~ 1	ゼロ付近で解除	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	0
-----------------------	---------	--	---

※ *Fnc07* (ホールドの動作) が、2 : ピークホールドまたは、3 : 平均化ホールドの場合有効で、
1 : 通常のホールドの場合には影響しません。

※ *HLd01* (平均化時間) は、3 : 平均化ホールドの場合のみ有効です。

5.4.5. BCDファンクション (*bcd F*)

ファンクション番号 設定範囲	機能名	設定内容	初期値
<i>bcd01</i> 1 ~ 4	データ出力	1 : 表示計量値 2 : 総量 3 : 正味 4 : BCD入力にデータ指定	1
<i>bcd02</i> 1 ~ 3	データ出力モード	1 : ストリーム 2 : オートプリント 3 : マニュアルプリント	1
<i>bcd03</i> 5 ~ 1000	データ出力レート	5回/秒 10回/秒 20回/秒 100回/秒 1000回/秒 } 表示連動 (<i>Fnc03</i> に連動)	20
<i>bcd04</i> 1 ~ 2	データ出力論理	1 : 負論理 2 : 正論理	2
<i>bcd05</i> 1 ~ 2	マイナス出力論理	1 : 負論理 2 : 正論理	2
<i>bcd06</i> 1 ~ 2	ステータス 出力論理	1 : 負論理 2 : 正論理	2
<i>bcd07</i> 1 ~ 2	ストローブ 出力論理	1 : 負論理 2 : 正論理	2
<i>bcd08</i> 0 ~ 5	入力のセレクト	0 : なし 1 : ゼロクリア 2 : 風袋クリア 3 : 表示切替 4 : プリントコマンド 5 : F キー	3
<i>bcd09</i> 0 ~ 12	出力のセレクト	0 : なし 1 : 安定 2 : 風袋引き中 3 : ゼロ付近 4 : ホールドビジー 5 : HI出力 (上限値超) 6 : OK出力 (上下限值内) 7 : LO出力 (下限値未満) 8 : 計量動作中 (オン) 9 : 計量動作中 (1Hz) 10 : 計量動作中 (50Hz) 11 : アラーム (ゼロ補正エラー、風袋引きエラー) 12 : F キーのアクティブ	1

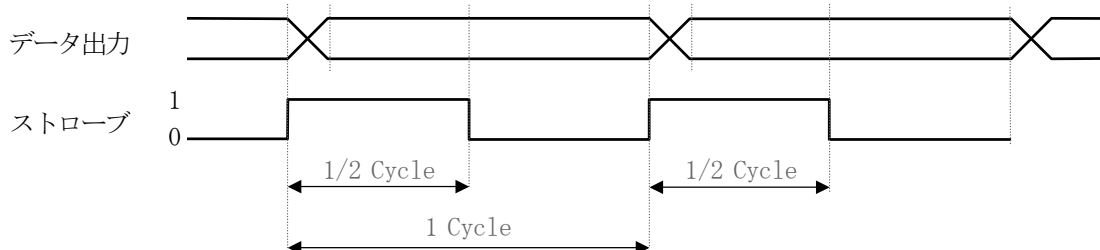


6. インターフェース

6.1. パラレルBCD出力

6.1.1. BCD出力タイミングチャート

ストローブはデータ更新開始時（データ転送開始時）に「1」、ストローブ時間経過後「0」にします。
ストローブパルス幅はデータ更新間隔の半分。



6.1.2. BCD端子

BCD出力とI/O出力部

出力回路方式	オープンコレクタ
絶縁方式	フォトカプラ
出力電流	50 mA Max.
出力端子残留電圧	0.5 V Max. @ 50 mA

BCD回路は、DC電源（POWER）端子やロードセル用端子とは絶縁されています。
BCD PWR + 24 V端子とCOM端子間にもDC + 24 Vを供給してください。

I/O入力部

入力回路方式	DC入力
入力端子開放電圧	約 5 V
オフ電流	0.1 mA Max.
オン電流	2 mA Min.
許容残留電圧	2 V
チャタリング除去時間	10 msec

INPUT	ZERO		18	GRS/NET		INPUT
	TARE	35		17	SELECT	
	HOLD	34		16	DIAGNOS	
	SELECT	33		15	100	
	HOLD	32		14	200	
	NET DISP	31		13	400	
	OVER	30		12	800	
	MINUS	29		11	1000	
	1	28		10	2000	
	2	27		9	4000	
	4	26		8	8000	
	8	25		7	10000	
	10	24		6	20000	
	20	23		5	40000	
	40	22		4	80000	
	80	21		3	STROBE	
	BCD PWR	20		2	COM	
	+24V	19		1		

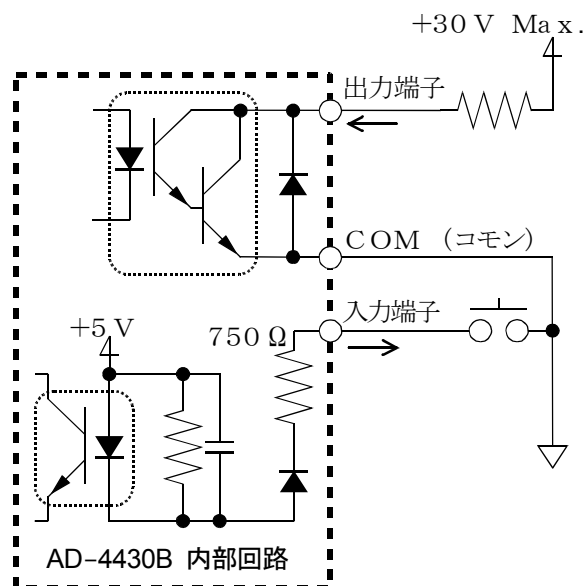
6.1.3. BCDの状態

オーバーフロー時

計量データ ($1 \times 10^0 \sim 8 \times 10^4$) の全てのビットを「1」にします。
マイナスおよびステータスビットは状態に従います。

計量モード以外の時

計量データ ($1 \times 10^0 \sim 8 \times 10^4$) の全てのビットを「1」にします。
オーバービットを「1」にします。
その他のステータスビットを「0」にします。
ストローブは出力しません。
ストリームモードで計量モードから移った場合1回のみ出力します。



6.1.4. 正論理と負論理

負論理（A接点動作）と正論理（B接点動作）

AD-4430B は、出力端子の論理を選択することができます。

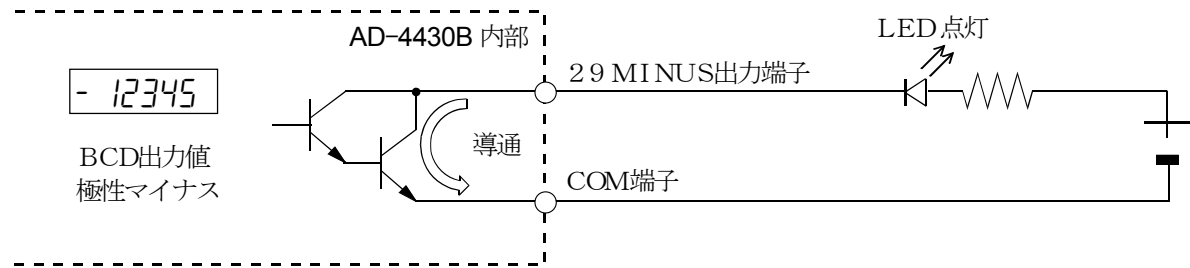
負論理（A接点動作）とは、ある事象が発生したときに導通する動作です。

AD-4430B の出力回路は図のようにオープンコレクタ出力になっています。

MINUS（マイナス）端子の動作を例に説明します。

BCD出力値がマイナスのときに、負荷に接続したLEDを点灯させるような場合は、「5.4. 一般ファンクション」の設定で負論理（A接点動作）を選択してください。

電源オフのときは、いずれの論理でも出力端子は非導通となります。



出力論理と動作（MINUS出力端子の例）

出力論理	動作	使用例
負論理（A接点動作） <i>bcd05=1</i>	マイナスのときにMINUS出力端子とCOM端子の間が導通する。	負荷に接続したLEDを、マイナス表示のときに点灯させる。
正論理（B接点動作） <i>bcd05=2</i>	マイナスのときにMINUS出力端子とCOM端子の間が非導通する。	負荷に接続したLEDを、プラス表示のときに点灯させる。



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>[5 Er</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 Er</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（FRAM）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>[Err</code>	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>[Er x</code>	キャリブレーションのエラーです。	「5.3.8. キャリブレーションのエラー」を参照してください。x: 数字
<code>Errdt</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。
「通常モード」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。

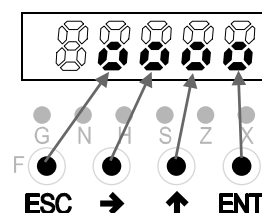
Step 3 `[↑]` キーにより目的のチェック項目を選び、`[ENT]` キーを押して、選択した内容のチェックモードに移ります。各チェックモードとも `[ESC]` キーで抜けることができます。

表示	チェック項目
<code>[HKEY</code>	キースイッチのチェック
<code>[Hbcd</code>	BCD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>	内部カウントチェック
<code>[HPrC</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>[SPrC</code>	プログラムのチェックサム
<code>[SFrA</code>	メモリのチェックサム
<code>[F dt</code>	C-Fncチェック（ <code>[F0]1~28</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。

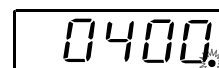


7.2.3. BCD 出力のチェック

BCDの出力値を1ビットごとに表示します。

例 BCD出力 400の場合

また、I/O入力により状態マークが点灯します。



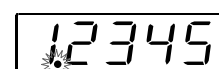
7.2.4. A/Dコンバータ出力チェック（ロードセルのチェック）

ロードセル出力値の値を mV/V で表示します。

例 内部カウントが1.2345 mV/V の場合

±7 mV/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。

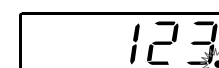
「7.5. デジタルマルチメータを使用したロードセルの接続確認方法」を参照し、接続を確認してください。



7.2.5. 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。

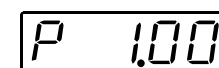
例 内部カウントが123の場合



7.2.6. バージョンのチェック

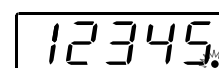
プログラムのバージョンを表示します。

例 バージョン1.00の場合



7.2.7. シリアル番号のチェック

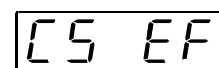
例 シリアルNo.の下5桁を表示します。



7.2.8. 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

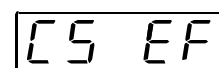


7.2.9. メモリのチェックサム

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



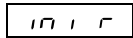
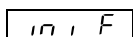
7.2.10. キャリブレーションファンクション（ $[-F_{NC}]$ ）のチェック

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。

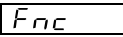
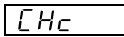
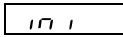
7.3. 初期化

初期化は、不揮発性メモリ（FRAM）の内容を初期値に戻す操作です。

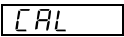
初期化モードにはその範囲により 3 種類あります。

初期化モード	表示	内容
RAM 初期化モード		RAMのみを初期化します。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		FRAM内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。
全データ 初期化モード		FRAM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。

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。
「通常モード」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**  キーにより「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「通常モード」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知らせます。
「通常モード」に戻るには  キーを押します。
- Step 2**  キーを押し、キャリブレーションモードに入ります。
- Step 3**  キーにより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「通常モード」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（DIAGNOS）

7.4.1. ロードセル接続診断の判定基準

AD-4430B 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则便利です。

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	3 V 以上
②	SEN+ 電圧	SEN+ ⇔ AGND 間	4 V 以上
③	SEN- 電圧	SEN- ⇔ AGND 間	1 V 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	1 V ～ 4 V
⑦	SIG- 電圧	SIG- ⇔ AGND 間	1 V ～ 4 V
⑧	内部温度		- 20℃ ～ + 60℃

AGND : 内部アナログ基準電圧
 SIG- : ロードセル出力 (-)
 SIG+ : ロードセル出力 (+)
 EXC- : ロードセル印加電圧 (-)
 SEN- : センシング入力 (-)
 SEN+ : センシング入力 (+)
 EXC+ : ロードセル印加電圧 (+)

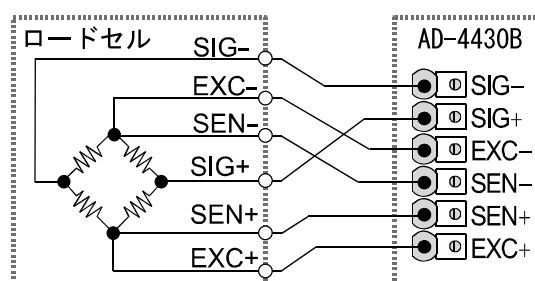


図 11 ロードセルの配線名

7.4.2. BCD入力による診断

BCD 入力の「DIAGNOS」を 1 秒以上 ON にすると自己診断モードとなり、各項目を診断し、診断結果を表示および出力します。BCD 入力の状態により全項目をスキャンして診断するか、各項目の測定値を確認するかを選択します。

BCD 入力

番号	DIAGNOS	GRS/NET	HOLD	TARE	ZERO
スキャン	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
①	ON	OFF	OFF	OFF	ON
②	ON	OFF	OFF	ON	OFF
③	ON	OFF	OFF	ON	ON
④	ON	OFF	ON	OFF	OFF
⑤	ON	OFF	ON	OFF	ON
⑥	ON	OFF	ON	ON	OFF
⑦	ON	OFF	ON	ON	ON
⑧	ON	ON	OFF	OFF	OFF

7.4.3. 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。
「通常モード」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。
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「自己診断モード **diag**」を選択し、**ENT** キーを押すと自己診断モードとなります。各項目を診断し、約 16 秒間結果が表示されます。
↑ キーにより項目を選択し、それぞれの測定値を確認できます。

7.4.4. 診断の表示および出力

診断中および項目切換え時には、**diag** を表示し、**99999** を出力します。
診断時の診断結果は、エラーコードを合計した値 **XXX** を表示および出力します。
エラーが無い場合、**Good** と表示し、**00000** を出力します。
エラーが有る場合には、**ErXXX** と表示し、エラーコードを合計した値 **00XXX** を出力します。
BCD出力には小数点なしの値が出力されます。
ロードセルケーブル抵抗は次の式で計算できます。 ロードセル抵抗値×③÷①

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

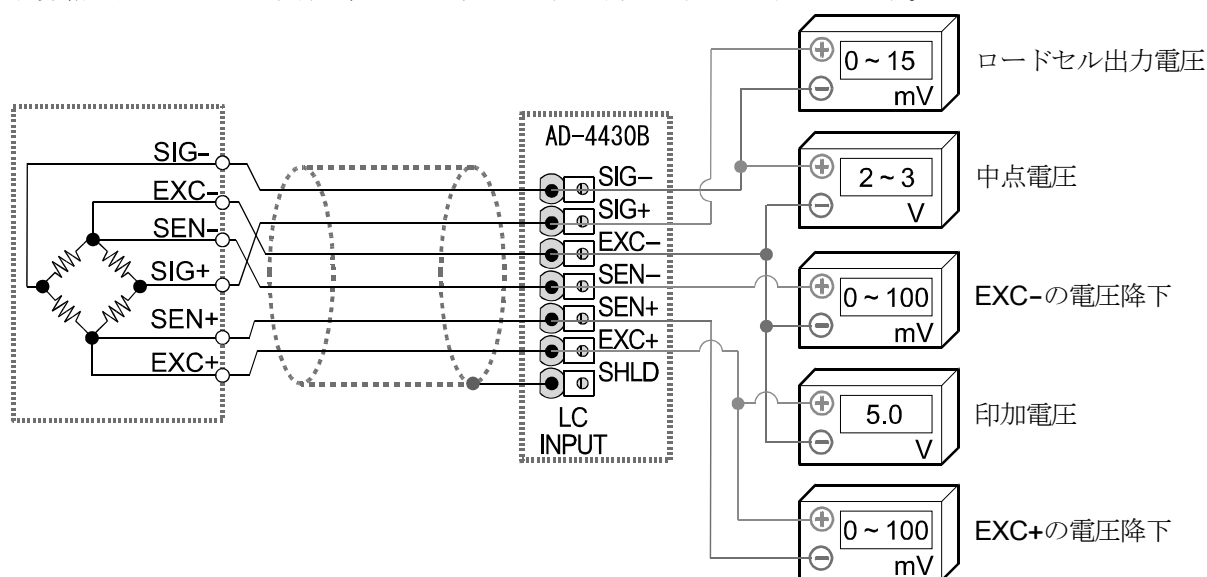


図 12 ロードセルの接続確認方法

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 100 mV 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、1 V を超えることがあります。4 線式の場合は、0 V でなければなりません。
EXC+ EXC-	ロードセル印加電圧	4.75 ~ 5.25 V 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 100 mV 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、1 V を超えることがあります。4 線式の場合は、0 V 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 2.5 V 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 ~ 15 mV の範囲になります。

正常に動作しない場合は、下表に必要事項を記入し、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 SIG- 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 0.002 kg
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 10.000 kg
初期荷重時（無負荷時）の ロードセル出力値	[mV/V]	-0.1 mV/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ー設定値をお知らせください。

キャリブレーションファンクション ([-Fnc])

ファンクション番号 設定範囲	機能名	設定内容	初期値	ユーザー 設定値	備考
[-F02] 0 ~ 0.0000	小数点位置	計量値の小数点位置です。 0 0.0 0.00 0.000 0.0000	0		
[-F03] 1 ~ 50	最小目盛	計量値の最小目盛 (跳び数) d です。 1 2 5 10 20 50	1		
[-F04] 1 ~ 99999	ひょう量	計量器のひょう量です。 この設定+8 d (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。	70000		
[-F05] 0 ~ 100	ゼロ補正範囲	→ (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 ±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。	2		
[-F06] 0.0 ~ 5.0	ゼロトラッキング 時間	[-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。単位は秒です。	0.0		
[-F07] 0.0 ~ 9.9	ゼロトラッキング 幅	[-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。単位は0.1 d (最 小目盛の1/10) です。	0.0		
[-F08] 0.0 ~ 9.9	安定検出時間	[-F09] 安定検出幅と合わせて、安定検出を行 います。単位は秒です。0.0 のときは安定検出を 行いません。(常に安定)	1.0		
[-F09] 0 ~ 9	安定検出幅	[-F08] 安定検出時間と合わせて、安定検出を行 います。単位は1 d (最小目盛) です。0 のとき は安定検出を行いません。(常に安定)	2		
[-F10] 0 ~ 1	不安定時の 風袋引き及び ゼロ補正	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。	1		
[-F11] 0 ~ 1	総量が負の時 の風袋引き	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。	1		
[-F12] 0 ~ 1	オーバフロー 及び不安定時 の出力	計量値がオーバフロー及び不安定時の標準シリ アル出力です。 0 : オーバフロー及び不安定なときは出力しません。 1 : オーバフロー及び不安定なときも出力します。	1		
[-F13] 1 ~ 3	総量のマイナス オーバ条件	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	1		

[-F 14 1 ~ 2	正味のマイナス オーバ条件	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	1		
[-F 15 0 ~ 1	ゼロクリアの 選択	ゼロクリア動作を選択します。 0 : 不可能 1 : 可能	1		
[-F 16 0 ~ 1	パワーオンゼロ の選択	電源投入時の初期ゼロ動作を選択します。 0 : しない 1 : する	0		
[-F 17 -7.0000 ~ 7.0000	ゼロ点の入力 電圧	ゼロ点のロードセルからの入力電圧です。 単位はmV/Vです。実負荷校正の「ゼロの校 正」では、この値を決定しています。	0.0000		
[-F 18 0.0001 ~ 9.9999	スパンの入力 電圧	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。単位はmV/Vです。 実負荷校正の「スパンの校正」ではこの値と次 の[-F 19]の値を決定しています。	3.2000		
[-F 19 1 ~ 99999	スパンの入力 電圧に対する 分銅値	[-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。	32000		
[-F26 9.7500 ~ 9.8500	校正場所の 重力加速度	校正を行った場所の重力加速度 単位はm/s ²	9.8000		
[-F27 9.7500 ~ 9.8500	使用場所の 重力加速度	使用する場所の重力加速度 単位はm/s ²	9.8000		
[-F28 0 ~ 1	ホールド禁止	0 : 禁止しない 1 : 禁止する	0		

リニアリティファンクション (L-Fnc)

ファンクション番号 設定範囲	機能名	設定内容	初期値	ユーザ 設定値	備考
L-F01 1～5	入力点数	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		
L-F02 -7.0000 ～ 7.0000	リニアゼロ	リニアゼロ入力時の電圧 単位は、mV/Vです。	0.0000		
L-F03 0～ 99999	リニア1 分銅値	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		
L-F04 0.0000 ～ 9.9999	リニア1 スパン	リニア1入力時のリニアゼロからのスパン電圧 単位は、mV/Vです。	0.0000		
L-F05 0～ 99999	リニア2 分銅値	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		
L-F06 0.0000 ～ 9.9999	リニア2 スパン	リニア2入力時のリニアゼロからのスパン電圧 単位は、mV/Vです。	0.0000		
L-F07 0～ 99999	リニア3 分銅値	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		
L-F08 0.0000 ～ 9.9999	リニア3 スパン	リニア3入力時のリニアゼロからのスパン電圧 単位は、mV/Vです。	0.0000		
L-F09 0～ 99999	リニア4 分銅値	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		
L-F10 0.0000 ～ 9.9999	リニア4 スパン	リニア4入力時のリニアゼロからのスパン電圧 単位は、mV/Vです。	0.0000		

基本ファンクション (Fnc F)

ファンクション番号 設定範囲	機能名	設定内容	初期値	ユーザ 設定値	備考
Fnc01 0000 ～1111	キースイッチ の禁止	設定値の各桁が、それぞれのキースイッチ に対応します。通常モードのみ有効です。 0：禁止しない 1：禁止する 設定と禁止されるキーの関係 4桁 3桁 2桁 1桁 ESC → ↑ ENT	0000 (2進数)		
Fnc02 0～7	F キー の機能	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：オルタネートスイッチ 4：モーメンタリスイッチ 5：表示切替 6：風袋クリア 7：ゼロクリア ゼロクリアは [-F15] ゼロクリアの選択で 禁止できます。	5		
Fnc03 5～20	表示書替 レート	20回/秒 10回/秒 5回/秒	20		
Fnc04 0～9	X 表示の機能	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) 3： F キーのアクティブ 4：ゼロ付近 5：HI出力 (上限値超) 6：OK出力 (上下限值内) 7：LO出力 (下限値未満) 8：ユーザ入力 9：ユーザ出力	0		
Fnc05 0～16	デジタル フィルタ	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	15		
Fnc07 1～3	ホールドの 動作	1：通常のホールド 2：ピークホールド 3：平均化ホールド	1		
Fnc08 -99999 ～99999	ゼロ付近の 設定値	ゼロ付近の基準値 小数点位置は [-F02] に連動。	10		
Fnc09 1～2	ゼロ付近の 比較質量	ゼロ付近を比較する対象 1：総量 2：正味	1		

ファンクション番号 設定範囲	機能名	設定内容	初期値	ユーザ 設定値	備考
$F_{nc} 10$ -99999 ~ 99999	上限の設定値	上限の基準値 小数点位置は[-F02]に連動。	10		
$F_{nc} 11$ -99999 ~ 99999	下限の設定値	下限の基準値 小数点位置は[-F02]に連動。	-10		
$F_{nc} 12$ 1 ~ 2	上下限の 比較質量	上下限値を比較する対象 1 : 総量 2 : 正味	1		
$F_{nc} 13$ 1 ~ 2	上下限の 出力論理	上下限の比較結果を出力する際の論理 1 : 正論理 2 : 負論理	1		

ホールドファンクション (HLdF)

ファンクション番号 設定範囲	機能名	設定内容	初期値	ユーザ 設定値	備考
$HLd01$ 0.00 ~ 9.99	平均化時間	平均化を行う時間。 単位は秒です。 0.00は平均化しない。	0.00		
$HLd02$ 0.00 ~ 9.99	開始待ち時間	ホールドまたは平均化を開始するまでの 待ち時間。 単位は秒です。	0.00		
$HLd03$ 0 ~ 2	自動開始 の条件	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	0		
$HLd04$ 0 ~ 1	コントロール 入力の立下り で解除	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	1		
$HLd05$ 0.00 ~ 9.99	時間経過 で解除	ホールドしてから設定値以上の経過での 解除。 単位は秒です。 0.00は解除しない。	0.00		
$HLd06$ 0 ~ 99999	変動幅 で解除	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[-F02]に連動。0は解除しない。	0		
$HLd07$ 0 ~ 1	ゼロ付近 で解除	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	0		

BCDファンクション (bcd F)

ファンクション番号 設定範囲	機能名	設定内容	初期値	ユーザ 設定値	備考
bcd01 1～4	データ 出力	1：表示計量値 2：総量 3：正味 4：BCD入力によるデータ指定	1		
bcd02 1～3	データ 出力モード	1：ストリーム 2：オートプリント 3：マニュアルプリント	1		
bcd03 5～1000	データ 出力レート	5回/秒 10回/秒 20回/秒 100回/秒 1000回/秒 表示連動 (Fnc03 に連動)	20		
bcd04 1～2	データ 出力論理	1：負論理 2：正論理	2		
bcd05 1～2	マイナス 出力論理	1：負論理 2：正論理	2		
bcd06 1～2	ステータス 出力論理	1：負論理 2：正論理	2		
bcd07 1～2	ストロブ 出力論理	1：負論理 2：正論理	2		
bcd08 0～5	入力 のセレクト	0：なし 1：ゼロクリア 2：風袋クリア 3：表示切替 4：プリントコマンド 5： F キー	3		
bcd09 0～12	出力 のセレクト	0：なし 1：安定 2：風袋引き中 3：ゼロ付近 4：ホールドビジー 5：H I 出力 (上限値超) 6：OK 出力 (上下限值内) 7：LO 出力 (下限値未満) 8：計量動作中 (オン) 9：計量動作中 (1 Hz) 10：計量動作中 (50 Hz) 11：アラーム (ゼロ補正エラー、風袋引きエラー) 12： F キーのアクティブ	1		

MEMO

[illegible]

使い方・修理に関するお問い合わせ窓口

故障、別売品・消耗品に関してのご質問・ご相談も、この電話で承ります。
修理のご依頼、別売品・消耗品のお求めは、お買い求め先へご相談ください。

東日本 048-593-1743

西日本 06-7668-3908

受付時間：9:00～12:00、13:00～17:00、月曜日～金曜日(祝日、弊社休業日を除く)
都合によりお休みをいただいたり、受付時間を変更させて頂くことがあります
のでご了承ください。

AND 株式会社 エー・アンド・デー

本 社 〒170-0013 東京都豊島区東池袋 3-23-14 ダイハツ・ニッセイ池袋ビル

計量器・計測器・試験機 TEL. 03-5391-6126(直) FAX. 03-5391-6129

札幌出張所 TEL. 011-251-2753(代) FAX. 011-251-2759

仙台出張所 TEL. 022-211-8051(代) FAX. 022-211-8052

宇都宮営業所 TEL. 028-610-0377(代) FAX. 028-633-2166

東京北営業所 TEL. 048-592-3111(代) FAX. 048-592-3117

東京南営業所 TEL. 045-476-5231(代) FAX. 045-476-5232

静岡営業所 TEL. 054-286-2880(代) FAX. 054-286-2955

名古屋営業所 TEL. 052-726-8760(代) FAX. 052-726-8769

大阪営業所 TEL. 06-7668-3900(代) FAX. 06-7668-3901

広島営業所 TEL. 082-233-0611(代) FAX. 082-233-7058

福岡営業所 TEL. 092-441-6715(代) FAX. 092-411-2815

開発技術センター 〒364-8585 埼玉県北本市朝日 1-243

※ 電話番号、ファクシミリ番号は、
2016年11月11日現在です。

※ 電話番号、ファクシミリ番号は、
予告なく変更される場合があります。

※ 電話のかけまちがいにご注意ください。
番号をよくお確かめの上、おかけください。