

AD-4531B

デジタルインジケータ

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

用語とマークについて

取扱説明書に使用されている用語およびマークの意味は、次の通りです。



： 人体や生命に危害をおよぼす恐れのある場合に、その危険を避けるための注意事項が記されています。



： 機器を損傷する恐れのある場合に、注意事項が記されています。



： 感電の恐れがある箇所です。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。



： 便利な使い方の例を示します。

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、お買い求めの販売店または最寄りの弊社営業所へご連絡ください。
- (4) 弊社では、本機の運用を理由とする損失、逸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. 概要	5
1.1. 特長	5
2. お使いいただく前に	6
2.1. 設置および使用前の注意	6
2.2. 使用上の注意	6
3. 仕様	8
3.1. 一般仕様	8
3.2. 各種機能	9
3.3. オプション	10
4. フロントパネル	12
4.1. 計測値表示部	12
4.2. 状態マーク	12
4.3. キースイッチ	13
4.4. 動作モード	13
5. リアパネル	14
5.1. 各コネクタの説明	14
5.2. コントロール入力部の等価回路図	16
5.3. コントロール出力部の等価回路図	16
5.4. コネクタの接続方法	17
5.5. ロードセルの接続	17
6. 各部の構成と役割	19
6.1. 機能ブロック図	19
6.2. 機能説明	20
7. キャリブレーション	21
7.1. キャリブレーションモード	21
7.2. キャリブレーションのエラー	23
8. ファンクション	24
8.1. ファンクションの構成	24
8.2. キー操作	24
8.3. ファンクション項目	26
9. デジタルゼロ (DZ)	31
9.1. キー操作による制御	31
9.2. I/O入力による制御	31
9.3. ゼロトラッキング	31
9.4. パワーオンゼロ	32
9.5. DZのバックアップ	32

10.	ホールド	33
10.1.	基本動作	33
10.2.	ホールドインジケータ	33
10.3.	ホールド入力の優先順位	33
10.4.	ホールド中のオーバ	33
10.5.	ホールドの種類	34
11.	ラッチ	36
12.	コンパレータ	37
12.1.	比較の関係	37
12.2.	上限値および下限値の設定	37
12.3.	動作例	38
12.4.	ヒステリシス	38
13.	アナログ出力	42
13.1.	アナログ電圧DAV (0V~10V)	42
13.2.	アナログ電流DAI (4mA~20mA)	42
14.	シリアル入出力	43
14.1.	データ出力フォーマット	43
14.2.	コマンドおよび応答	44
15.	保守	46
15.1.	エラー表示	46
15.2.	各動作のチェック	47
16.	設定リスト	52
16.1.	キャリブレーション (Cファンクション)	52
16.2.	基本性能	53
16.3.	コンパレータ	54
16.4.	アナログ出力	54
16.5.	シリアル通信	55
16.6.	単位設定	56
17.	外形寸法図	57



1. 概要

このたびは、エー・アンド・デイの製品をお買い求めいただきありがとうございます。
本機を十分に活用していただくため、ご使用前に本書をよくお読みください。



1.1. 特長

AD-4531Bは以下のような特長があります。

実負荷によらないキャリブレーション

デジタルキャリブレーション機能によりセンサの定格出力 (mV/V) をキー入力することでキャリブレーションが行えます。実負荷を加えることができない場合に便利です。

デジタルフィルタ

遮断周波数 (カットオフ周波数) 11 Hz ~ 0.7 Hz およびオフから選択できます。

デジタルゼロ (DZ、ゼロ補正)

任意の測定点をゼロとし、そのポイントからの偏差を表示することができます。

荷重測定 of 風袋引きなどに使用できます。

ゼロの値は不揮発メモリ (EEPROM) にバックアップされ、パワーオン時 (停電時) に継続することができます。バックアップ回数は1000万回以上です。

ゼロトラッキング

測定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。

ホールド機能

ファンクション設定 (ホールドモード) によってサンプル、ピーク、ボトム、両極性ピークホールドが選択可能です。

比較機能

H I、O K、L Oの比較結果は表示と接点信号に出力します。

ヒステリシス設定により、出力のチャタリングを防ぐことができます。

多彩なデータ出力

オプションでコンパレータ出力、シリアルインタフェース (RS-485 / RS-232C)、アナログ電圧出力 (DAV) / アナログ電流出力 (DAI) を用意しております。



2. お使いいただく前に

本機は精密機器ですので、開梱時の取り扱いにはご注意ください。
また、品物がそろっているかよくご確認ください。



2.1. 設置および使用前の注意

本機を安全にご使用いただくために以下の注意事項をよくお読みください。また、本機特有の注意事項については以降の本文中に記載されております。

- 本機は精密機器ですので、取り扱いには十分ご注意ください。
- 水のかからない場所に設置してください。
- 振動・衝撃のない場所、高温・多湿にならない場所、直射日光の当たらない場所、ほこりの少ない場所および塩分、硫黄分などを含まない空気さらされない場所に設置してください。
- 引火性のあるガスまたは蒸気にさらされない場所に設置してください。
- 使用温度範囲は、 -10°C ～ $+40^{\circ}\text{C}$ 以内です。
- 電源は、AC 100～240 Vです。瞬停やノイズ成分を含むと、誤動作の原因になります。電源は安定なものを使用してください。動力線との共用は避けてください。
- 電力系の配線やノイズの多い配線とは別に配線してください。
- アナログ電圧出力端子の負荷は必ず10 k Ω 以上としてください。
また誘導負荷は接続しないでください。
- アナログ電流出力端子の負荷は必ず510 Ω 以下としてください。
また誘導負荷は接続しないでください。
- センサへの配線を延長する場合は、電力系の配線やノイズの多い配線とは別々にしてください。
- 据付が完了するまで電源を投入しないでください。電源を切断するスイッチは本機にはありません。
- ロードセルケーブルは、シールド付きのものを使用してください。
- 接続可能数を超えるセンサを接続しないでください。機器が破損する恐れがあります。



2.2. 使用上の注意

- 本機はセンサからの微小電圧を計測する精密機器ですのでノイズの影響がないようにしてください。
(ノイズ源の例:電力系の配線、無線、電気溶接器、モータ等)
- 本機は改造しないでください。
- いずれのホールドモードにおいてもホールド値はデジタル的にメモリされますのでホールド後の表示およびアナログ出力にドループ現象は起りません。但し、電源を切るとホールドは解除されます。

警告



カバーを外すときは電源を切断

カバーを取り外す場合は、必ず電源を切断した状態で行ってください。



電源を切断してすぐに触れないでください。

感電の恐れがありますので、電源を切断してから10秒以内は、本機の内部に手を触れないでください。

注意



ネジの締め忘れに注意

ネジの締め忘れにご注意ください。ネジが緩いと使用中に外れて回路をショートする恐れがあります。また、ノイズによる誤動作が発生する可能性があります。



3. 仕様



3.1. 一般仕様

- 計測点数 1 点
- 適用センサ ストレイン (ひずみ) ゲージ式センサ (出力抵抗 10k Ω 以下)
- 電源電圧 AC100~240V (50/60Hz)
- 消費電力 約 10VA
- センサ電源 DC5V \pm 5%, 50mA
120 Ω 系センサ最大 1 本、350 Ω 系センサ最大 3 本接続可能

- 計測範囲
 - スパン調整範囲 -35~+35mV (-7~+7mV/V)
 - ゼロ点調整範囲 -35~+35mV (-7~+7mV/V)
 - 最小保証入力感度 0.15 μ V/d 以上 (d=最小目盛)
 - 最小表示入力感度 制限無し
- 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
- サンプリング速度 100 回/秒
- 表示範囲 -999999~+999999
- リニアリティ 0.005%F.S. \pm 1Digit 以内
- 温度係数
 - ゼロドリフト \pm 0.1 μ V/ $^{\circ}$ C (Typ.)
 - スパンドリフト \pm 8ppm/ $^{\circ}$ C (Typ.)
- 使用温湿度範囲 -10 $^{\circ}$ C~40 $^{\circ}$ C、85%RH 以下(但し結露しないこと)
- キャリブレーション方式
 - デジタルスパン (実負荷によらない校正)
 - 実負荷キャリブレーション
- 外形寸法 96 \times 48 \times 127.5 mm (W \times H \times D)
パネルカット寸法 92 \times 45 mm
配置間隔 横 120 mm 以上 縦 70 mm 以上
- 本体質量 約 290g
- パネル面
 - 計測値表示部 7セグメント 赤色 LED 6 桁 文字高 9.2 mm、極性表示 赤色 LED 1 個
 - 状態表示部 赤色 LED 1 個、緑色 LED 2 個、橙色 LED 2 個
 - キースイッチ 5 個
- 付属品
 - AC 電源コネクタ (2 ピン)
 - ロードセル入力コネクタ (7 ピン)
 - コントロール入出力コネクタ (6 ピン)



3.2. 各種機能

- デジタルゼロ
(ゼロ補正) **ZERO** キー、外部入力およびシリアルのコマンドからの指令により計測値をゼロにします。
デジタルゼロは不揮発メモリ(E E P R O M)にバックアップします。
調整可能範囲: 定格容量の1～100%の範囲で任意に範囲設定可能
計測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
電源投入時のデジタルゼロの状態を選択します。
- ゼロトラッキング機能 カットオフ周波数範囲: 0.7～11 (H z)
- パワーオンゼロ機能 上下限設定によりH I、O K、L Oを表示します。
- デジタルフィルタ機能 サンプルホールド、ピークホールド、ボトムホールド、
両極性ピークホールドから選択
- コンパレータ機能 外部入力のL A T C Hに対応し、表示値/コンパレータ/アナログ
出力/シリアル出力をラッチします。
- ホールド機能 H I、O K、L Oの接点出力が可能です。(オプション)
- ラッチ機能 計測値の出力およびコマンドの入力が行えます。
R S - 4 8 5 / R S - 2 3 2 C (オプション)
- リレー出力機能 計測値をアナログ電圧/アナログ電流で出力します。(オプション)
- シリアル入出力機能
- アナログ出力機能



3.3. オプション

3.3.1. オプションの種類

- AD4530-200 リレー出力
- AD4530-030 RS-485
- AD4530-040 RS-232C
- AD4530-007 アナログ出力
- AD4530-237 リレー出力、RS-485、アナログ出力
- AD4530-247 リレー出力、RS-232C、アナログ出力

オプションはいずれか一つのみ装着可能です。

3.3.2. オプション仕様

- リレー出力

<div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block;"> AD4530-200 AD4530-237 AD4530-247 </div>	HI, OK, LO AC 250V または DC 30V 3A (合計電流 5A) 接点構造 機械接点 接点構成 1a 機械的寿命 500万回以上、電氣的寿命 10万回以上 (抵抗負荷) 4ピンコネクタ付属 (HI, OK, LO, COM)
--	--

- RS-485

<div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block;"> AD4530-030 AD4530-237 </div>	EIA RS-485 準拠 マルチドロップ台数 最大31台 5ピンコネクタ付属 (A, B, SG, A, B)
--	--

- RS-232C

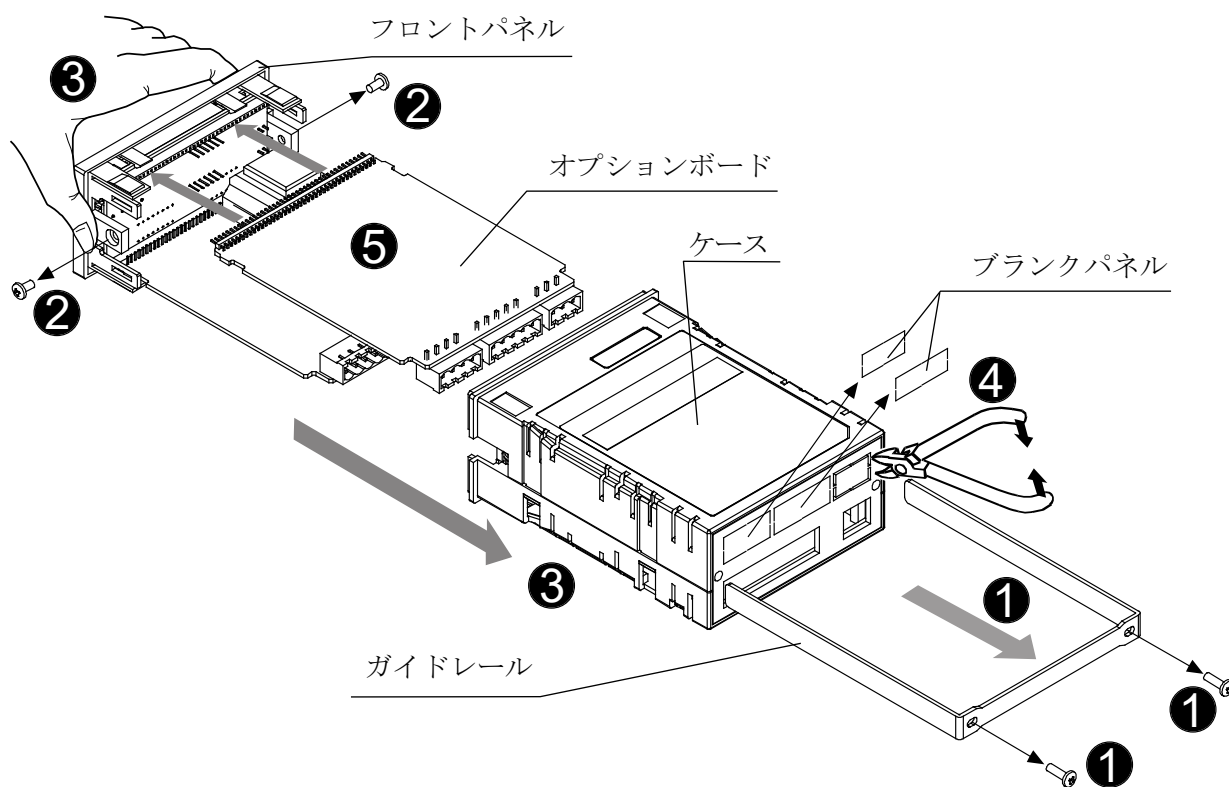
<div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block;"> AD4530-040 AD4530-247 </div>	EIA RS-232C 準拠 5ピンコネクタ付属 (Rx D, Tx D, SG, IC, IC)
--	--

- アナログ出力

<div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block;"> AD4530-007 AD4530-237 AD4530-247 </div>	D/A変換方式 PWM 分解能 13bit相当 応答速度 約500ms 電圧出力 0-10V 適応負荷 10kΩ min. 電流出力 4-20mA 適応負荷 510Ω max. 非直線性 ±0.1% typ. 温度係数 ゼロ点 100ppm/°C typ. 3ピンコネクタ付属 (VOUT, IOUT, COM)
--	---

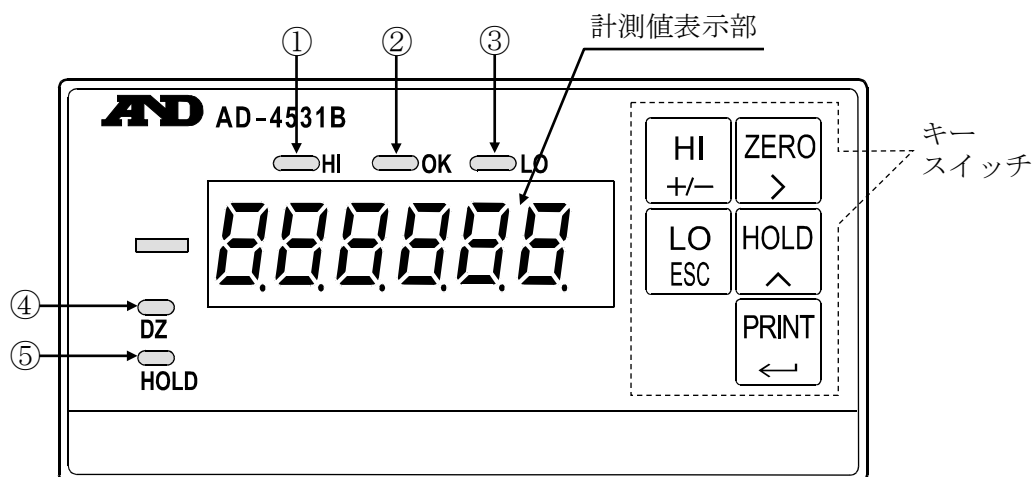
3.3.3. オプションの装着方法

- ① ガイドレールを固定しているネジ(2本)をはずし、ガイドレールを引き抜いて取り去ります。
- ② ケースを固定しているネジ(2本)をはずします。
- ③ フロントパネル(図示の部分を手で持って)からケースを引き抜いてはずします。
- ④ 不要な空白パネルをニッパなどで取り除きます。
- ⑤ オプションボードをフロントパネル裏面の所定の位置に差込みます。
- ⑥ 逆の手順で、ケースとガイドレールを取り付けます。





4. フロントパネル



4.1. 計測値表示部

計測データの表示および設定値の表示を行います。
 小数点の設定はファンクションモードで行います。
 7セグメント6桁およびマイナスで表示します。



4.2. 状態マーク

	名 称	解 説
①	HI	計測値が上限値 (H I) を超えたとき点灯します。
②	OK	下限値 \leq 計測値 \leq 上限値のとき点灯します。
③	LO	計測値が下限値 (L O) に満たないとき点灯します。
④	DZ	デジタルゼロ補正のとき点灯します。
⑤	HOLD	ホールドしたとき点灯します。



4.3. キースイッチ

操 作	機 能
	上限値設定モードに移行します。 数値入力中は極性を変更します。
	下限値設定モードに移行します。 数値入力中は入力をキャンセル (解除) します。
	デジタルゼロをオンします。 数値入力中は点滅桁の右移動および設定分類を変更します。
	デジタルゼロをオフします。
	ホールドをオン/オフします。 数値入力中は点滅桁のインクリメントおよび選択肢を変更します。
	シリアル出力します。(印字) 数値入力中は入力を決定します。
	キャリブレーションモードに移行します。
	ファンクションの選択モードに移行します。
	チェックモードの選択モードに移行します。

※ デジタルゼロは任意の測定点をゼロとし、そのポイントからの偏差を表示する機能です。荷重測定の風袋引きなどに使用できます。

※ ゼロの値は内蔵不揮発性メモリにバックアップされ、パワーオン時 (停電時) に継続することもできます。

※ デジタルゼロの操作方法は設定 (CF-11) により変更することができます。

誤操作防止用に キーまたは キー長押し (約 1 秒) でデジタルゼロがオンします。

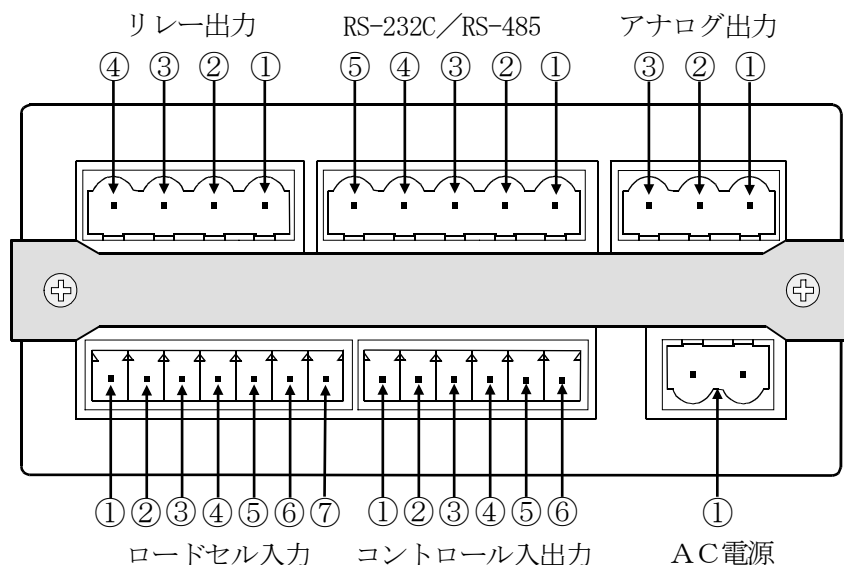


4.4. 動作モード

- 上限値/下限値設定モード
コンパレータの上限値および下限値を設定するモードです。
- キャリブレーションモード
任意の実負荷を使って、ゼロ、スパンを校正するモードです。
- ファンクションモード
各種機能を設定するモードです。
- チェックモード
各種入出力の動作を確認するモードです。



5. リアパネル



注意

端子番号に注意

配線時は、端子盤側面と筐体上面に表記されている端子番号を確認してください。



5.1. 各コネクタの説明

5.1.1. AC電源コネクタ

- ① AC電源 …………… AC電源コードを接続します。
入力電源は AC 100～240V 50/60Hzです。



注意

配線時の注意事項

関連する機器の電源をすべて切ってください。
電力系の配線およびノイズの多い配線とは別に配線してください。

5.1.2. ロードセル入力コネクタ

- ① SHLD…………… センサケーブルのシールド線を接続します。
② SIG- …………… センサの(-)入力端子です。
③ SIG+ …………… センサの(+)入力端子です。
④ EXC- …………… センサに印加する電圧の(-)側出力端子です。
⑤ SEN-…………… センシング入力(-)入力端子です。4線式接続のときはEXC-とショートします。
⑥ SEN+…………… センシング入力(+)入力端子です。4線式接続のときはEXC+とショートします。
⑦ EXC+ …………… センサに印加する電圧の(+)側出力端子です。

5.1.3. コントロール入出力コネクタ

- ① 外部入力1 コントロール入力1の端子です。
- ② 外部入力2 コントロール入力2の端子です。
- ③ I N-COM コントロール入力のコモン端子です。
- ④ 外部出力1 コントロール出力1の端子です。
- ⑤ 外部出力2 コントロール出力2の端子です。
- ⑥ O U T-COM コントロール出力のコモン端子です。

5.1.4. リレー出力コネクタ（オプション）

- ① COM..... リレー出力端子のコモン端子です。
- ② L O リレーのL O出力端子です。計測値がL Oになると出力します。
- ③ O K リレーのO K出力端子です。計測値がO Kになると出力します。
- ④ H I リレーのH I出力端子です。計測値がH Iになると出力します。



注意

コンパレータ出力の注意事項

回路の破損防止のため、出力定格を絶対を超えないでください。

負荷のショート以外に定格を超える例として、リレーやソレノイドなどの誘導負荷による逆起電力などがあります。対策としてはバリスタ、CR回路、ダイオード等を使用する方法があります。

5.1.5. シリアル通信コネクタ（オプション）

RS-232Cの場合

- ① I C内部接続（接続しないでください。）
- ② I C内部接続（接続しないでください。）
- ③ S Gシグナルグラウンド端子です。
- ④ T x D送信端子です
- ⑤ R x D受信端子です

RS-485（2線式）の場合

- ① B B端子です。
- ② A A端子です。
- ③ S Gシグナルグラウンド端子です。
- ④ B B端子です。
- ⑤ A A端子です。

※ A端子、B端子はそれぞれ2端子有ります。

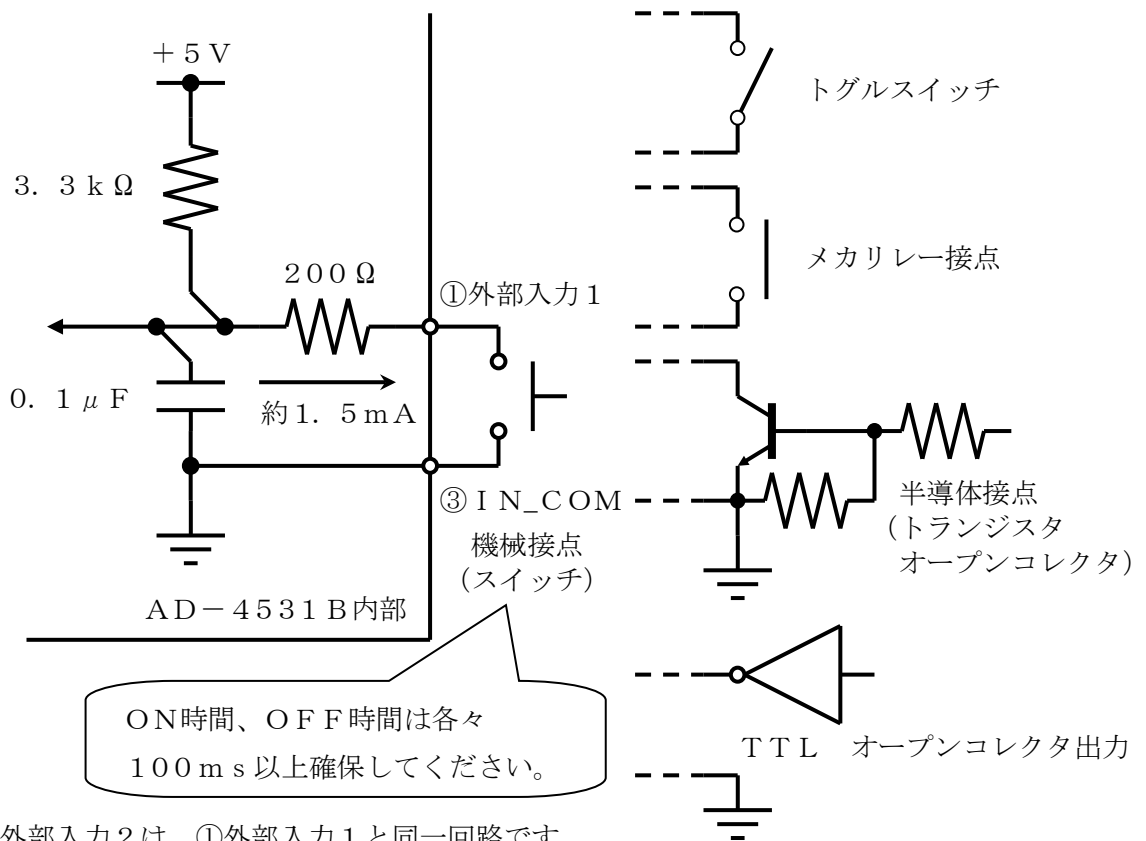
内部で接続していますので、終端抵抗やマルチドロップ接続に使用してください。

5.1.6. アナログ出力コネクタ（オプション）

- ① COM.....アナログ出力端子のコモン端子です。
- ② I O U Tアナログ電流出力端子です。
- ③ V O U Tアナログ電圧出力端子です。



5.2. コントロール入力部の等価回路図



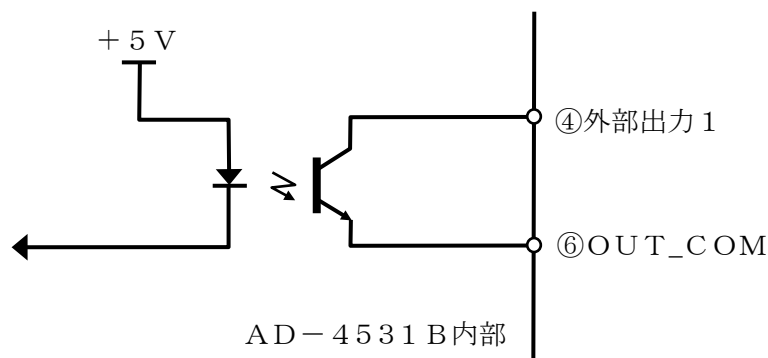
注意

入力端子の結線時の注意

- スイッチ素子は機械接点、半導体接点の無電圧入力としてください。
- スイッチ素子のOFF時のリークは $30\mu\text{A}$ 以下としてください。



5.3. コントロール出力部の等価回路図



⑤外部出力2は、④外部出力1と同一回路です。

出力回路方式	オープンコレクタ出力
出力回路耐圧	DC 40V
許容ドライブ電流	50mA
出力端子残留電圧	1.5V



5.4. コネクタの接続方法

AC電源およびオプション用

ピッチ..... 5.08 mm

AWG..... 12~24

むき線長さ..... 6~7 mm

締付けトルク..... 0.5~0.6 Nm

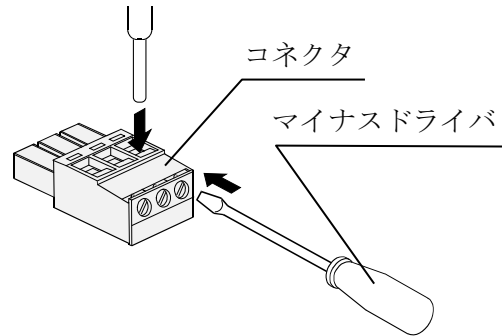
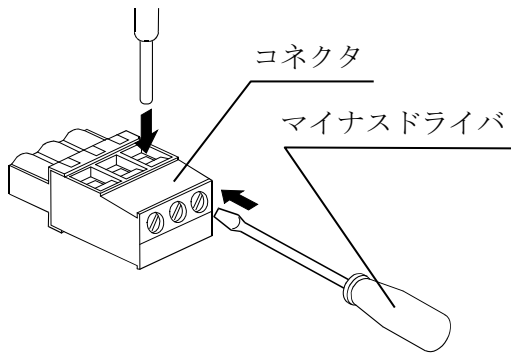
ロードセル入力およびコントロール入出力用

ピッチ..... 3.50 mm

AWG..... 16~28

むき線長さ..... 6~7 mm

締付けトルク..... 0.2 Nm

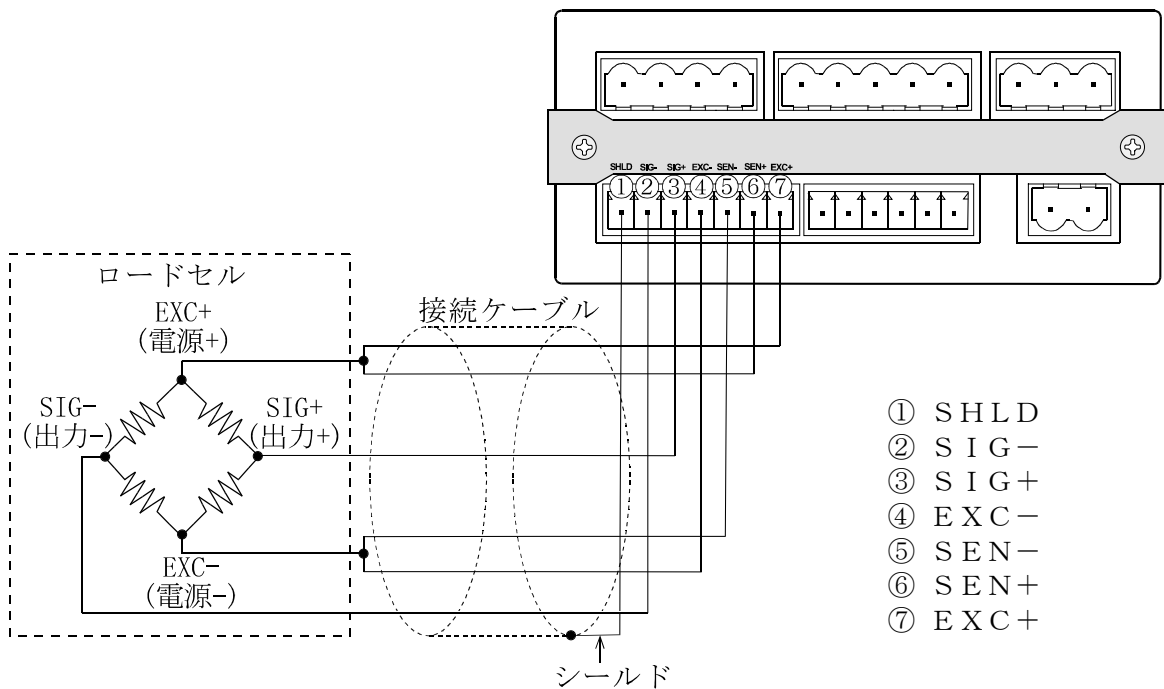


5.5. ロードセルの接続

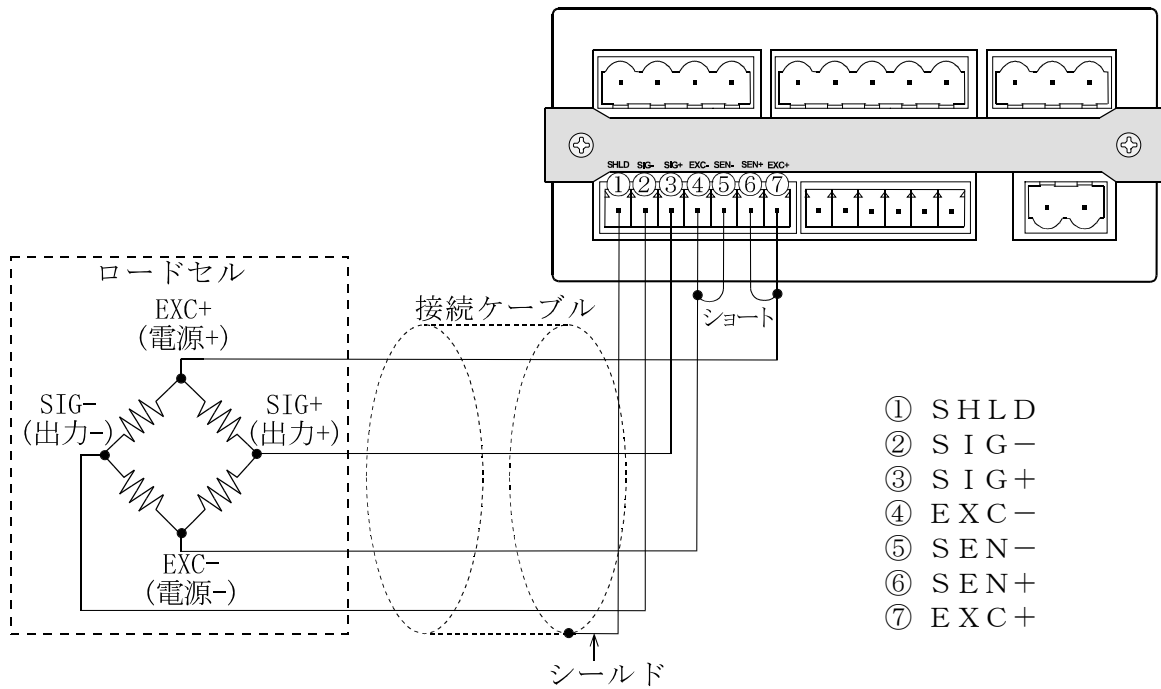
ロードセルの接続には、6線式と4線式の2種類があります。

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。

● 6線式



● 4線式



ロードセルの接続方法

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。

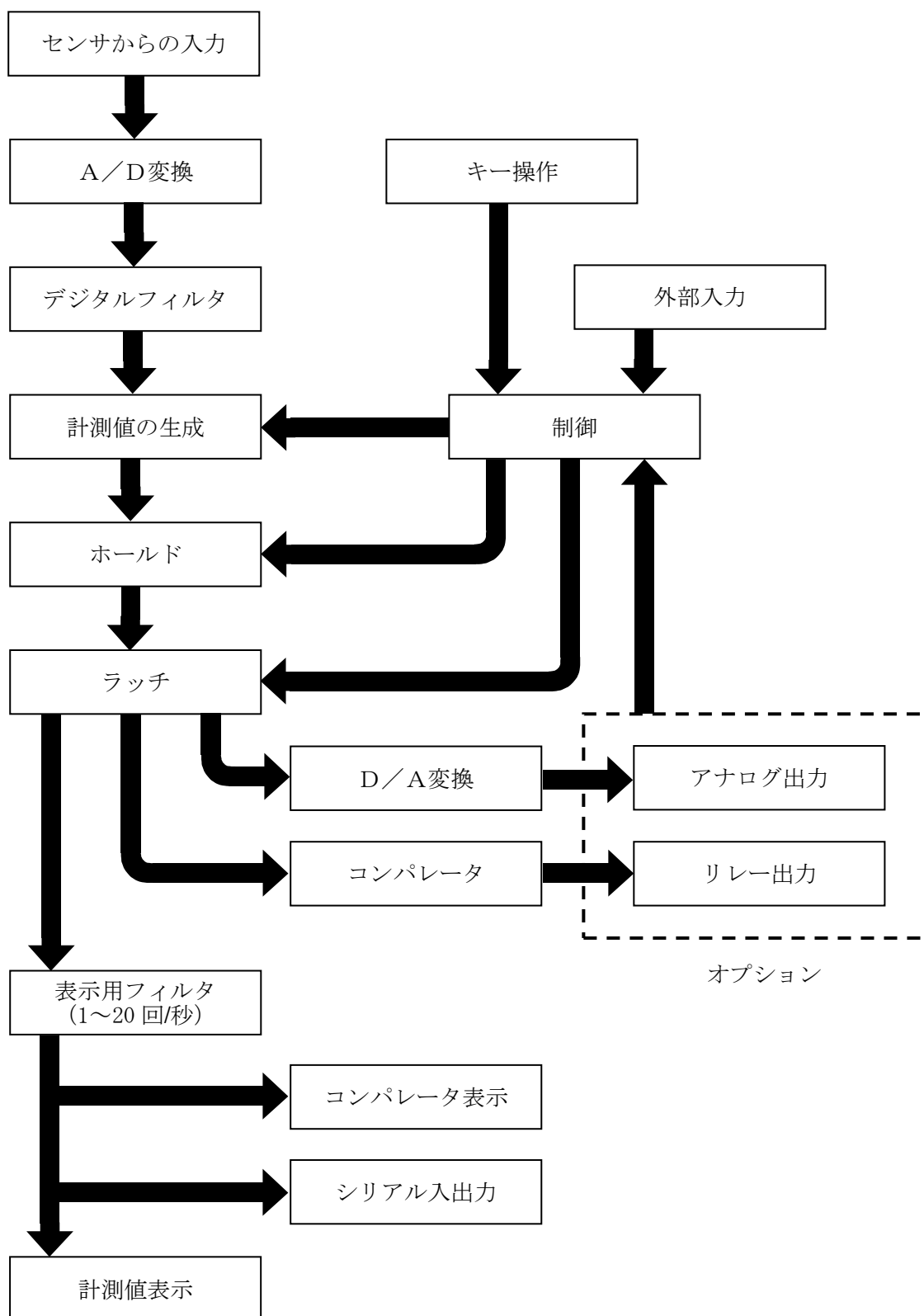
- EXC+とSEN+の間、およびEXC-とSEN-の間を必ずショートする。
- ロードセルケーブルを延長する場合は、極力断面積の大きいものを使用する。また、ケーブル長は最短にする。



6. 各部の構成と役割



6.1. 機能ブロック図





6.2. 機能説明

6.2.1. デジタルフィルタ

遮断周波数（カットオフ周波数） 11 Hz～0.7 Hz およびオフから選択できます。

6.2.2. デジタルゼロ

任意の計測値をゼロ点とし、ゼロ点からの変位を表示する機能です。

6.2.3. ホールド

サンプルホールド、ピークホールド、ボトムホールド、両極性ピークホールドの4種類のホールド機能があります。ホールドの種類はファンクション (**F0-04**) で選択します。

6.2.4. ラッチ

外部入力のLATCHに対応してファンクション (**F0-06**) で設定した値や出力をラッチします。ラッチはホールド処理の次に動作します。

6.2.5. コンパレータ

計測値を上限值、下限値と比較し、比較結果をLED表示およびリレー出力端子に出力します。

6.2.6. リレー出力（オプション）

コンパレータの比較結果をリレー出力端子に出力します。

6.2.7. アナログ出力（オプション）

計測値をアナログ電圧DAV（0V～10V）とアナログ電流DAI（4mA～20mA）に変換して出力します。（**F2-01～F2-04**）

6.2.8. シリアル入出力（オプション）

RS-232CまたはRS-485で、計測値を出力、コマンドの受信およびファンクションの設定ができます。



7. キャリブレーション

AD-4531Bはセンサから電圧信号を計測して表示します。キャリブレーションはAD-4531Bの計測を正しく表示できるように校正（調整）する機能です。

小数点位置 (**CF-01**)、最小目盛 (**CF-02**)、定格容量 (**CF-03**) はファンクションモードで設定してください。

ゼロ点の入力電圧 (**CF-04**)、スパンの入力電圧 (**CF-05**)、スパンの入力電圧に対する表示値 (**CF-06**) はキャリブレーションモードで調整してください。

ファンクションモードで設定することもできます。(デジタル校正)

※ 校正中は安定させてください。安定入力しないと校正誤差の原因になります。

※ 安定は **HOLD** のLEDの点灯で確認できます。

※ 計量値と区別する為、数値のみの場合は小数点が点滅します。



7.1. キャリブレーションモード

通常モードより **HI +/-** + **PRINT ←** キーでキャリブレーションモードに入ります。



ゼロ点キャリブレーションモードに入ります。



通常モードに戻ります。

7.1.1. ゼロ点キャリブレーションモード

ロードセルに何も載せない状態で、安定を待ってから **PRINT ←** キーを押します。



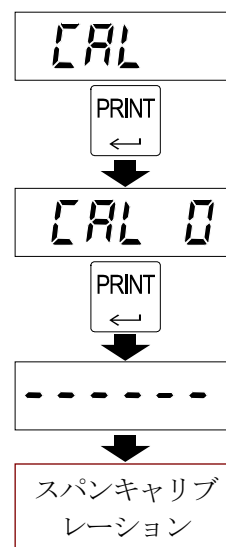
ゼロ点キャリブレーションを行い、スパンキャリブレーションモードへ進みます。



ゼロ点キャリブレーションを行わないで、スパンキャリブレーションモードへ進みます。








押ししている間、ゼロのmV/Vを表示します。

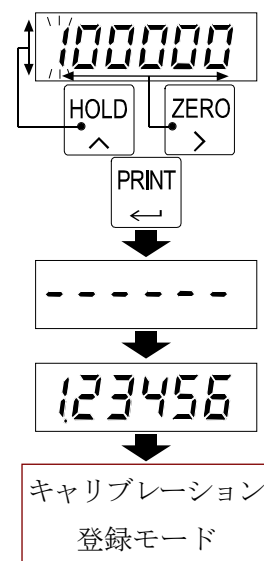


7.1.2. スパンキャリブレーションモード

ロードセルにスパンキャリブレーションに使う実負荷を加えた後、その負荷のときに表示させる値を入力します。

安定を待ってから  キーを押します。

-  変更する桁を選択します。
-  変更する桁の値が増加します。
-  極性を変更します。
-  スパンキャリブレーションを行い、登録待ちとなります。
-  スパンキャリブレーション行わないで、登録待ちとなります。





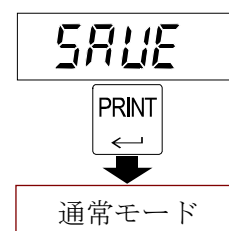
※ スパンキャリブレーションを行うと3秒間スパンキャリブレーションのmV/V値を表示した後、キャリブレーション登録待ち状態になります。

7.1.3. キャリブレーション登録モード

取得したキャリブレーションのゼロとスパンおよび表示値を登録します。

キャリブレーションを行わなかったデータは登録しません。

-  取得したデータを登録し、通常モードに戻ります。
-  取得したデータを登録しないで、通常モードに戻ります。





7.2. キャリブレーションのエラー

表 示	原 因	対 処 法
C E2	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。
C E3	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。	
C E4	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ください。
C E5	分銅値が最小目盛未満です。	
C E6	ロードセルの感度が不足しています。	ロードセルの結線を確認してください。 適切な値の分銅を使用してください。
C E7	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。
C E8	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。



8. ファンクション

AD-4531Bの各種機能を設定するファンクションの設定に関する説明です。
設定値は不揮発性メモリに記憶されるので電源を切っても内容は保持されます。



8.1. ファンクションの構成

ファンクション番号の上位2桁はファンクションの種類を表し、下位2桁は枝番を表します。

CF キャリブレーションファンクション

F0 基本機能ファンクション

F1 コンパレータファンクション

コンパレータの動作に関する設定をするファンクションです。

F2 アナログ出力ファンクション

アナログ電圧出力およびアナログ電流出力の出力値を設定するファンクションです。

F3, F4 シリアル通信ファンクション

RS-232CおよびRS-485の設定をするファンクションです。



※ ゼロ点の入力電圧 (**CF-04**)、スパンの入力電圧 (**CF-05**)、スパンの入力電圧に対する表示値 (**CF-06**) はキャリブレーションモードで設定される設定値です。

※ 上限値 (**F1-01**) と下限値 (**F1-02**) は、上限値設定モード、下限値設定モードで設定される設定値です。


※ 計量値と区別する為、数値のみの場合には小数点が点滅します。





8.2. キー操作


通常モードより  +  キーでファンクション選択モードに入ります。

8.2.1. ファンクション選択モード

 ファンクションの種類を選択します。(上位2桁)

 ファンクションの枝番を選択します。(下位2桁)

 設定変更モードに入ります。

 メモリ上の設定をバックアップ領域に保存し、通常モードに戻ります。

8.2.2.設定変更モード（2種類の設定タイプがあります。）

P パラメータ選択タイプ（すべて点滅する。）



選択肢を変更します。



設定を有効にし、ファンクション選択モードに戻ります。



設定を無効にし、ファンクション選択モードに戻ります。

D デジタル入力タイプ（変更する桁が点滅する。）



点滅桁を移動します。



点滅桁の値を変更します。



極性を変更します。



設定を有効にし、ファンクション選択モードに戻ります。









設定を無効にし、ファンクション選択モードに戻ります。

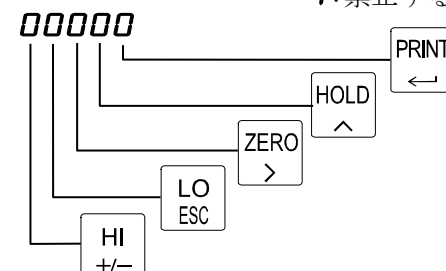
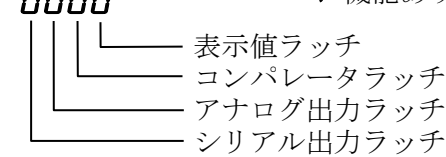



8.3. ファンクション項目


8.3.1. キャリブレーション（Cファンクション）


ファンクション番号 設定範囲	機能名	設定内容	初期値 設定タイプ
CF-01 0~5	小数点位置	計測値の小数点位置。 0:000000 2:000000 4:000000 1:000000 3:000000 5:000000	0 P
CF-02 1~50	最小目盛 (d)	計測値の最小目盛 d。 1:1 5:5 20:20 2:2 10:10 50:50	1 P
CF-03 1~999999	定格容量 (最大計測値)	+ 8 d (8目盛) の値まで計測可能。 小数点位置は CF-01 に連動。	70000 D
CF-04 -7.00000 ~7.00000	ゼロ点の 入力電圧	ゼロ点のロードセルからの入力電圧。 単位はmV/V。	0.00000 D
CF-05 0.00001 ~9.99999	スパンの 入力電圧	スパン(測定値-ゼロ点)ロードセルからの入力電圧。単位はmV/V。	3.20000 D
CF-06 -999999 ~999999	スパンの入力 電圧に対する 表示値	スパン(測定値-ゼロ点)の表示値。 小数点位置は CF-01 に連動。	32000 D
CF-07 0~100	ゼロ補正範囲	ゼロキーを受け付ける範囲ゼロ校正を行った点を 中心に、最大計測値に対する%で表す。	100 D
CF-08 0.0~5.0	ゼロトラッ キング時間	ゼロトラッキング幅と組合わせて、ゼロトラッキ ングを行う。単位は秒。	0.0 D
CF-09 0.0~9.9	ゼロトラッ キング幅	ゼロトラッキング時間と組合わせて、ゼロトラッ キングを行う。単位はd。	0.0 D
CF-10 0~2	パワーオン ゼロ	電源投入時のデジタルゼロ。 0 :デジタルゼロをオフする 1 :デジタルゼロを取り直す 2 :電源オフ時の状態を維持	0 P
CF-11 1~3	ゼロ操作	1 :  でオン 2 :  +  でオン 3 :  を1秒以上押し続けるとオン <共通> オン時に  +  でオフ	1 P
CF-12 1~2	I/O入力 のゼロ	1 : I/Oに連動してオン/オフ 2 : オン動作のみ(オフなし)	1 P

8.3.2. 基本性能

ファンクション番号 設定範囲	機能名	設定内容	初期値 設定タイプ
FO-01 00000 ～ 11111	キー(スイッチ) の禁止	設定値の各桁がキー(スイッチ)に対応。 通常モードのみ有効。 設定とキーの関係 0 : 禁止しない 1 : 禁止する 	00000 (2進数) D
FO-02 0～9	デジタルフィルタ	遮断周波数(カットオフ周波数)。 0 : なし 4 : 4 Hz 8 : 1 Hz 1 : 11 Hz 5 : 2.8 Hz 9 : 0.7 Hz 2 : 8 Hz 6 : 2 Hz 3 : 5.6 Hz 7 : 1.4 Hz	8 P
FO-03 1～20	表示変換回数	1 : 1回/秒 10 : 10回/秒 2 : 2回/秒 20 : 20回/秒 5 : 5回/秒	20 P
FO-04 0～4	ホールドモード	0 : ホールドしない 1 : サンプルホールド 2 : ピークホールド 3 : ボトムホールド 4 : 両極性 ピークホールド	1 P
FO-05 0.0～9.9	ホールド 平均化時間	0.1秒単位で指定。0.0のとき平均化しない。	00 P
FO-06 0000 ～ 1111	ラッチ機能	外部入力の LATCH に対応。 設定とラッチの関係 0 : 機能なし 1 : 機能あり 	0000 2進数 D
FO-07 0～6	外部入力1	0 : なし 4 : HOLD スタート 1 : ZERO 5 : HOLD ストップ	1 P
FO-08 0～6	外部入力2	2 : HOLD 6 : LATCH 3 : PRINT	2 P
FO-09 0～9	外部出力1	0 : なし 5 : OK 1 : DZ 6 : LO	1 P
FO-10 0～9	外部出力2	2 : HOLD 中 7 : 計量動作中(ON) 3 : HOLD ビジー 8 : 計量動作中(1 Hz) 4 : HI 9 : 計量動作中(50 Hz)	2 P

※ デジタルフィルタ (**FO-02**) の設定時に  キーを押すと計量値表示を確認できます。

計量値を表示中は **OK** の LED が点滅し、 キーで表示をゼロにすることもできます。

 キーを押すと設定表示に戻ります。

8.3.3. コンパレータ

ファンクション番号 設定範囲	機能名	設定内容	初期値 設定タイプ
F1-01 —999999 ～999999	上限値	コンパレータの上限値。 小数点位置は CF-01 に連動。	0 D
F1-02 —999999 ～999999	下限値	コンパレータの下限値。 小数点位置は CF-01 に連動。	0 D
F1-03 0～2	コンパレータ モード	0 :比較しない 1 :ゼロ付近以外比較 2 :常時比較	2 P
F1-04 —999999 ～999999	ゼロ付近	コンパレータに使用されるゼロ付近を設定する。	0 D
F1-05 1～3	ヒステリシス モード	ヒステリシスの方向。 1 :上方2段階判定 2 :上下限判定 3 :下方2段階判定	2 P
F1-06 0.0～5.0	ヒステリシス時間	0.1秒単位で設定。 00 のときヒステリシスを使用しない。	00 D
F1-07 00～99	ヒステリシス幅	1d (目盛) 単位で指定。 00 のときヒステリシスを使用しない	99 D

8.3.4. アナログ出力

ファンクション番号 設定範囲	機能名	設定内容	初期値 設定タイプ
F2-01 —999999 ～999999	0V出力	DAV 0V出力時の計測値。 小数点位置は CF-01 に連動。	0 D
F2-02 —999999 ～999999	10V出力	DAV 10V出力時の計測値。 小数点位置は CF-01 に連動。	10000 D
F2-03 —999999 ～999999	4mA出力	DAI 4mA出力時の計測値。 小数点位置は CF-01 に連動。	0 D
F2-04 —999999 ～999999	20mA出力	DAI 20mA出力時の計測値。 小数点位置は CF-01 に連動。	10000 D

8.3.5. シリアル通信

ファンクション番号 設定範囲	機能名	設定内容	初期値 設定タイプ
F3-01 2400~38400	ボーレート	2400 : 2400 bps 19200 : 19200 bps 4800 : 4800 bps 38400 : 38400 bps 9600 : 9600 bps	2400 [P]
F3-02 7~8	データビット長	7 : 7ビット 8 : 8ビット	7 [P]
F3-03 0~2	パリティ	0 : なし 1 : 奇数パリティ 2 : 偶数パリティ	2 [P]
F3-04 1~2	ストップビット	1 : 1ビット 2 : 2ビット	1 [P]
F3-05 1~2	ターミネータ	1 : CRLF ASCIIコードCR: 0D 2 : CR ASCIIコードLF: 0A	1 [P]
F3-06 1~6	出力モード	1 : ストリーム 2 : マニュアルプリント 3 : オートプリント (測定値がゼロ範囲以上で最初に安定したとき、1回出力) 4 : オートプリント (測定値がゼロ範囲以上で安定する毎に1回出力) 5 : コマンドモード 6 : ジェットストリームモード(サンプリング毎に出力。但し、ボーレート依存。)	2 [P]
F3-07 00~99	機器番号	シリアル出力に付加するID。 00 は付加しない	00 [D]
F3-08 6~8	測定値の文字数	6 : 6文字 7 : 7文字 8 : 8文字 小数点、極性含む	8 [P]

8.3.6. 単位設定

ファンクション番号 設定範囲	機能名	設定内容	初期値 設定タイプ
F4-00 0~4	単位	0 : 単位指定 (F4-01 ~ F4-05) 1 : kg 3 : t 2 : g 4 : lb	1 [P]
F4-01 F4-02 F4-03 F4-04 F4-05 00~7F	単位文字1 単位文字2 単位文字3 単位文字4 単位文字5	シリアル出力に付加する単位文字。 16進数のASCIIコードで設定。 00 以降は無し。	00 16進数 [D]

8.3.7. エラー

表示	原因	対処法
Ad E	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。
EEPE	不揮発メモリ (EEPROM) 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。
CALE	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。
dt E	設定値が設定範囲外です。	設定値を確認し設定しなおしてください。

8.3.8. ASCIIコード (20h~7Fh)

16進	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
20	SP	!	"	#	\$	%	&	'	()	*	+	,	-	.	/
30	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
40	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
50	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[¥]	^	_
60	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
70	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	DL

20 SP はスペース (空白)

7F DL は DEL



9. デジタルゼロ (DZ)

任意の測定点をゼロとし、そのポイントからの偏差を表示する機能です。

荷重測定 of 風袋引きなどに使用できます。

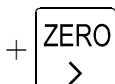
この機能が動作中にはLEDの **DZ** が点灯します。



9.1. キー操作による制御

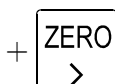



キーを押すごとに表示をゼロとし、DZ機能をオンにします。



キーでDZ機能をオフします。

※ 操作方法を設定 (**CF-11**) により変更することができます。



キーまたは  キー長押し (約1秒) でDZ機能がオンします。

オンになったときに表示をゼロとします。



9.2. I/O入力による制御

I/O入力のゼロ端子に連動してDZ機能がオン/オフします。

ゼロ端子がオン (COM端子との短絡) になったとき、DZ機能をオンして表示をゼロとします。

オフ動作をファンクションにより無効にすることができます。 (**CF-12**)



9.3. ゼロトラッキング

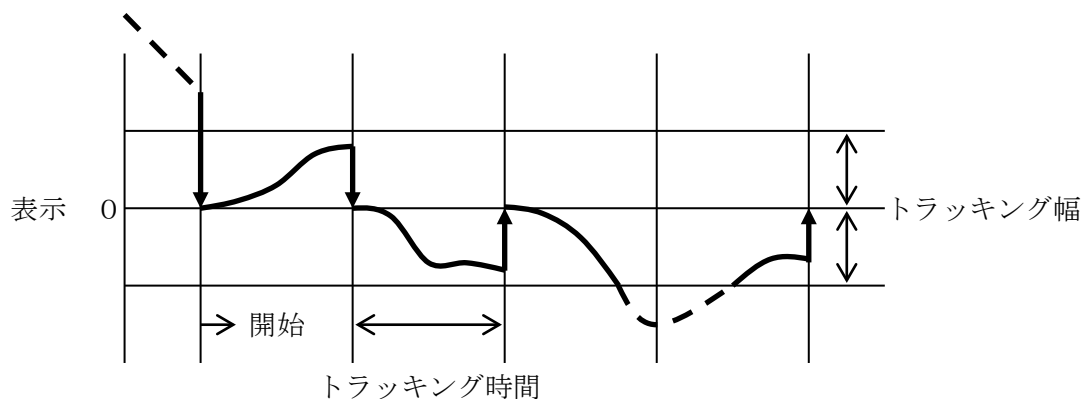
ゼロ点の変動を感知し、自動的にゼロ点を更新します。

この機能はデジタルゼロがオンのときに有効で、ゼロトラッキング時間 (**CF-08**) や

ゼロトラッキング幅 (**CF-09**) はファンクションで設定します。

※ ゼロ補正範囲を超えての更新は行いません。

※ ゼロトラッキングによるゼロ点の更新は、不揮発メモリにはバックアップされません。





9.4. パワーオンゼロ

電源投入時のデジタルゼロ動作を選択できます。(CF-10)

0 : デジタルゼロをオフする

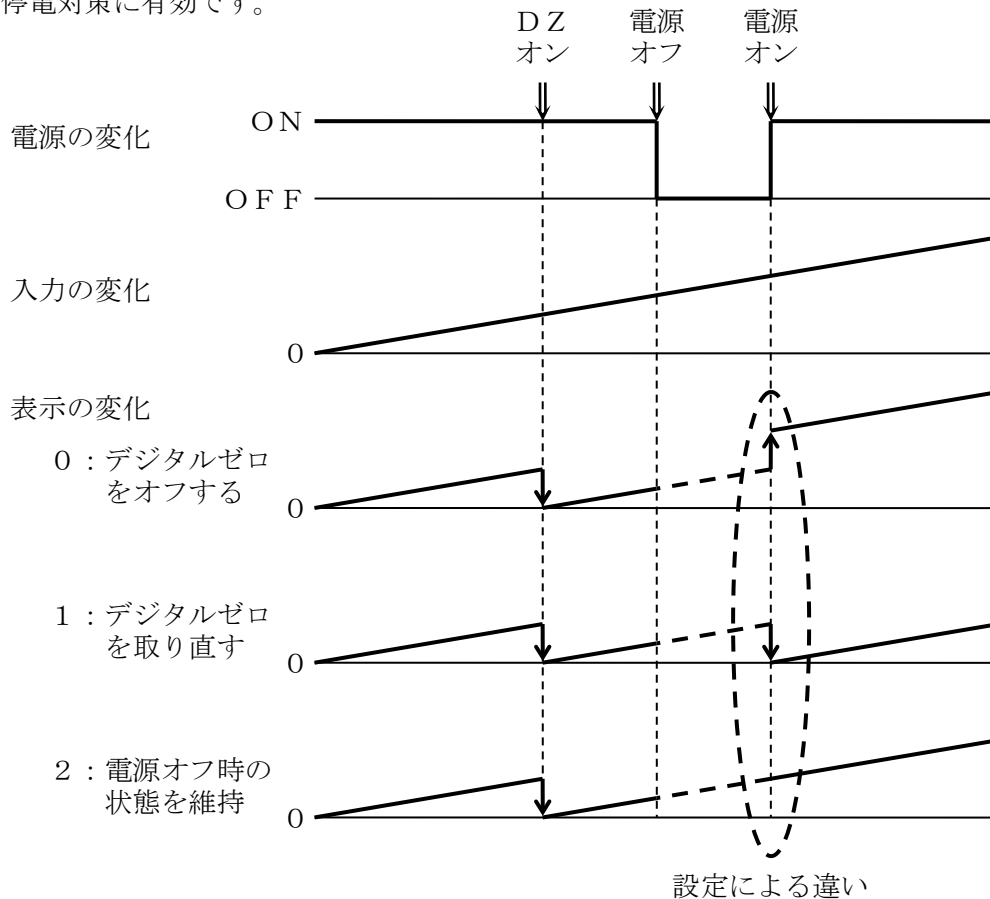
キャリブレーションのゼロ点を基準に測定します。
力測定など絶対値の測定で使用します。

1 : デジタルゼロを取り直す

電源投入時をゼロ点として測定します。
重量測定などで使用します。

2 : 電源オフ時の状態を維持

DZを基準に測定します。
ホップスケールなど長期にわたる測定で使用します。
停電対策に有効です。



9.5. DZのバックアップ

DZ値を不揮発メモリ (EEPROM) に書込みます。

書込み回数は1000万回ですので使用頻度に注意してください。

DZメモリの書込み寿命が少なくなるとDZのLEDは点滅します。(書込み寿命10%以下)

※ CF-10=2 でキーやコマンドによる更新時のみバックアップを更新します。

(ゼロトラッキングによるゼロ点の更新ではバックアップを更新しません。)




10. ホールド

サンプルホールド、ピークホールド、ボトムホールド、両極性ピークホールドの4種類のホールド機能があります。ホールドの種類はファンクション (FO-04) で選択します。


- いずれのホールドモードにおいてもホールド値はデジタル的にメモリされますのでホールド後の表示およびアナログ出力にドループ現象は起りません。但し、電源を切るとホールドは解除されます。




10.1. 基本動作

ホールドの開始は  キーによる方法、外部入力のホールド端子およびシリアル通信のコマンド命令による方法があります。

10.1.1. キーによる方法

 キーを押すとホールドを開始し、ホールド値を表示します。

ホールド中に再び  キーを押すとホールドが解除され、計測値を表示します。

10.1.2. 外部入力のホールド端子による方法

外部ホールド入力端子をON (接点入力) にしたとき、ホールドを開始します。

このとき、外部入力のホールド端子はON状態を保持します。

入力をOFF状態にしたとき、ホールドが解除されます。

10.1.3. シリアル通信のコマンド命令による方法

シリアル通信のホールドONコマンド “ $H^c_R^L_F$ ” によってホールドを開始し、

ホールドOFFコマンド “ $C^c_R^L_F$ ” によってホールドを解除します。



10.2. ホールドインジケータ

ホールドが開始されると表示部の **HOLD** のLEDが点灯し、<ホールド中>であることを表示します。



10.3. ホールド入力の優先順位

ホールド入力の優先順位は外部入力比其他の方法より高くなっています。



10.4. ホールド中のオーバ

ホールド中にオーバとなった場合、表示はブランクとなります。

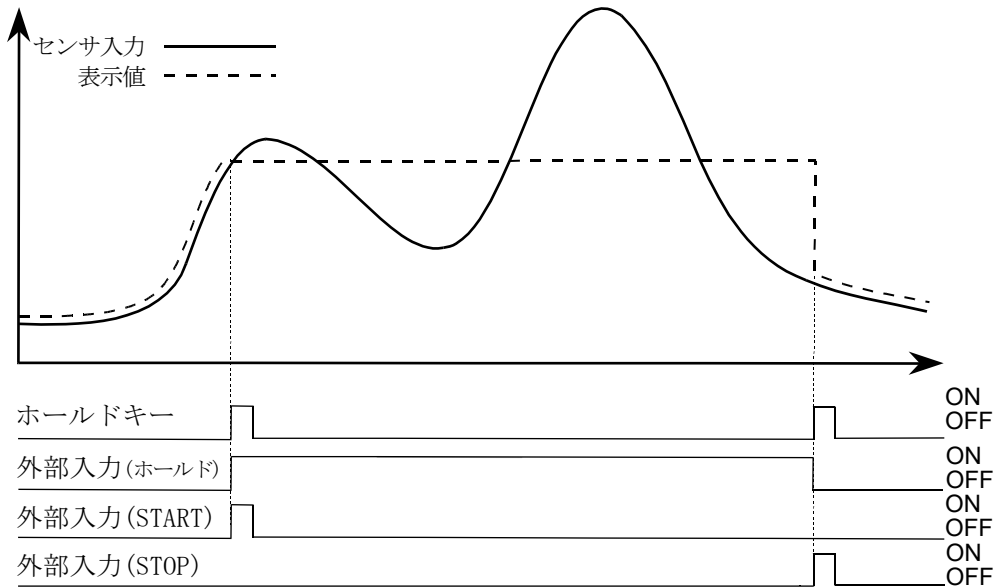
コンパレータや出力など表示以外の機能はホールドデータを基に処理されますので注意してください。



10.5. ホールドの種類

10.5.1. サンプルホールド

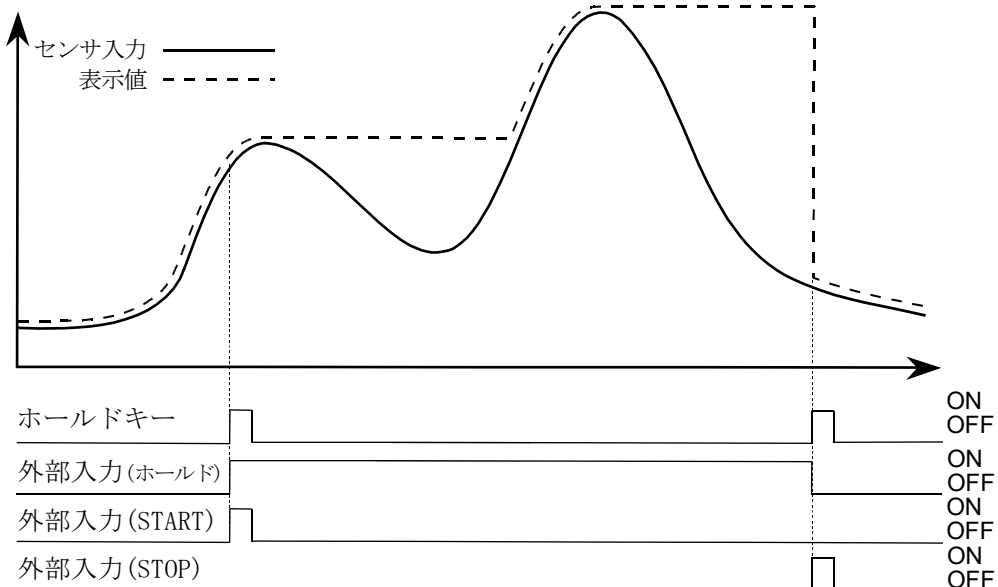
サンプルホールドはホールド入力が入った後、表示と出力をホールドします。



※ 平均化時間が設定されたら、その時間の中に平均化した後ホールドする。
平均化時間はサンプルホールドでも有効。

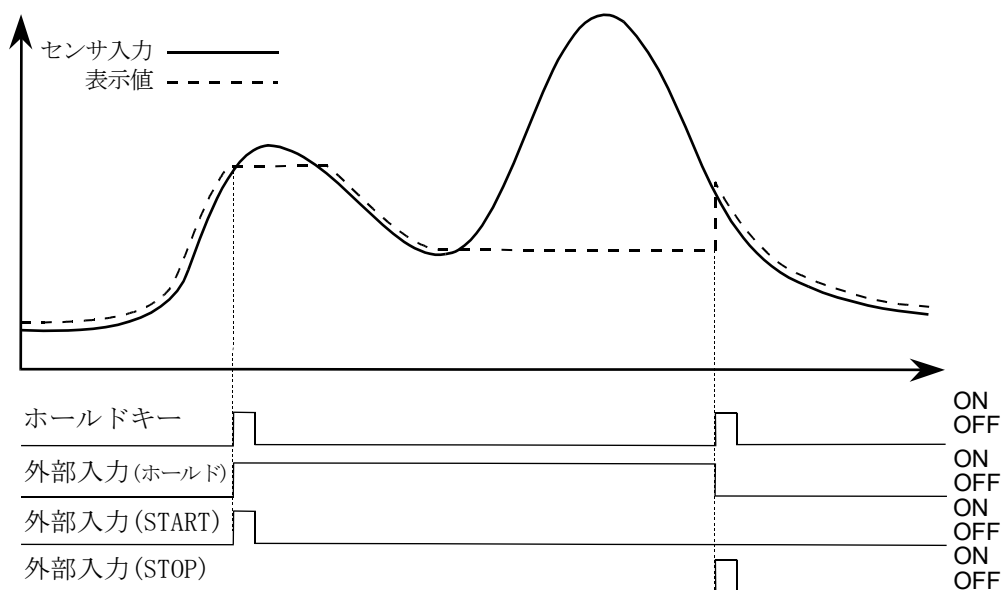
10.5.2. ピークホールド

ピークホールドはホールド入力が入った後、ピーク値をホールドします。



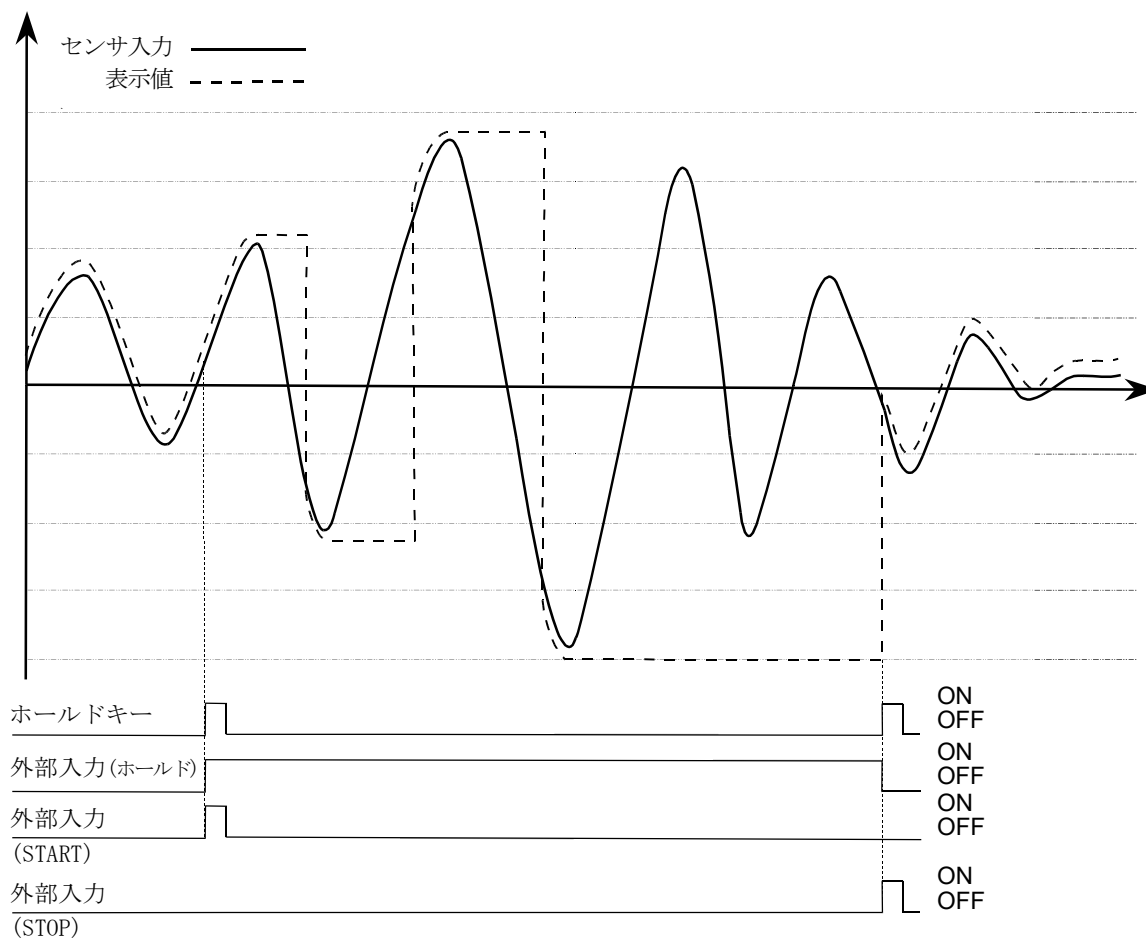
10.5.3. ボトムホールド

ボトムホールドはホールド入力が入った後、低い値をホールドします。



10.5.4. 両極性ピークホールド

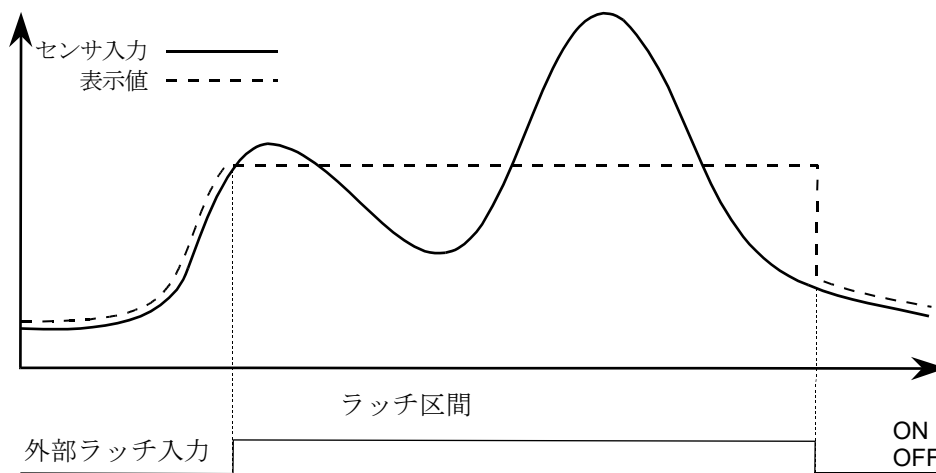
両極性ピークホールドはホールド入力が入った後、絶対値のピーク値をホールドします。





11. ラッチ

外部入力のLATCHに対応してファンクション(F0-06)で設定した値や出力をラッチします。ラッチはホールドの次に(出力に対して)機能します。





12. コンパレータ

計測値を上限值、下限値と比較し、比較結果をLED表示およびリレー出力端子に出力します。



12.1. 比較の関係

比較出力と上下限設定値の関係は以下のような式で表示します。

比較結果	比較条件式
HI	上限値 < 計測値
OK	下限値 ≤ 計測値 ≤ 上限値
LO	計測値 < 下限値

※ プラスオーバのときはHI出力、マイナスオーバのときは、LO出力となります。



※ 上下限値はマイナスの設定も可能です。

例 上限値-1000、下限値-2000と設定した場合、計測値が-500のときはHI、
-2500のときはLOという結果を表示および出力します。



12.2. 上限値および下限値の設定

ファンクションの上限値 (F1-01)、下限値 (F1-02) を以下の操作で変更できます。

通常モードより  または  キーを押すと、上下限値の設定モードとなります。

上下限値の設定モードでは、HIまたはLOのLEDが点滅します。

(リレー出力には影響しません)

設定値が表示され、キー操作で値を変更できます。



点滅桁を移動します。



点滅桁の値を変更します。



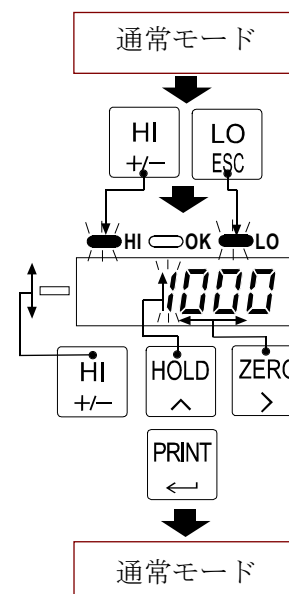
極性を変更します。



設定を有効にし、通常モードに戻ります。



設定を無効にし、通常モードに戻ります。



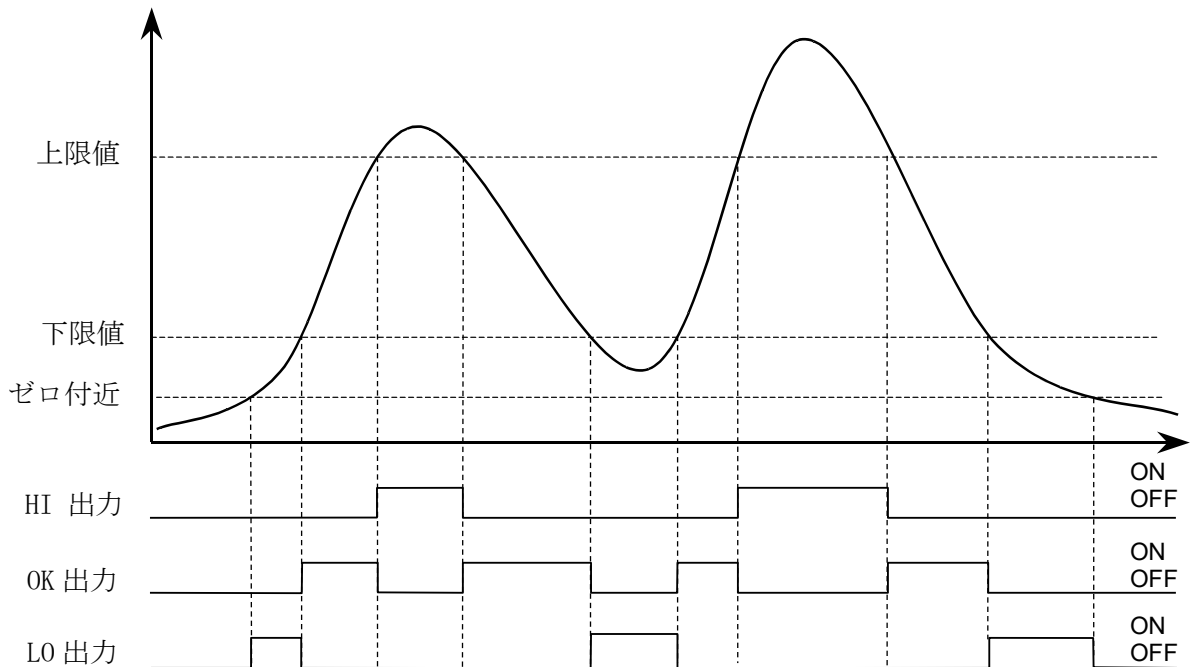
※ 上下限値の設定モードで20秒間キーが押されない場合は、設定を無効にし通常モードに戻ります。

※ 計測値と区別する為、数値のみの場合には小数点が点滅します。



12.3. 動作例

ゼロ付近以外常時比較



12.4. ヒステリシス

出力端子のチャタリング（接点がOFF→ONまたはON→OFFへ移行する際、ON/OFFを何回か繰り返しながら状態が移行する現象）を防ぐため、出力がON/OFFするタイミングに時間と幅を持たせる機能です。

計測値が設定値を超え出力がONした後、計測値が設定値を下回り、更にヒステリシス幅だけ計測値が下がったとき、またはヒステリシス時間が経過したとき、出力がOFFします。

ヒステリシスの方向、幅、時間はファンクションで設定できます。(F 1-05~F 1-07)

12.4.1. ヒステリシス上方2段階判定 ($F1-05=1$)

□ HI とOKの関係

計測値が上限値を超えたときには、すぐにHIになります。

計測値が上限値を下回っても、すぐにOKにはなりません。

ヒステリシス幅を下回るか、ヒステリシス時間を超えた時点でOKになります。

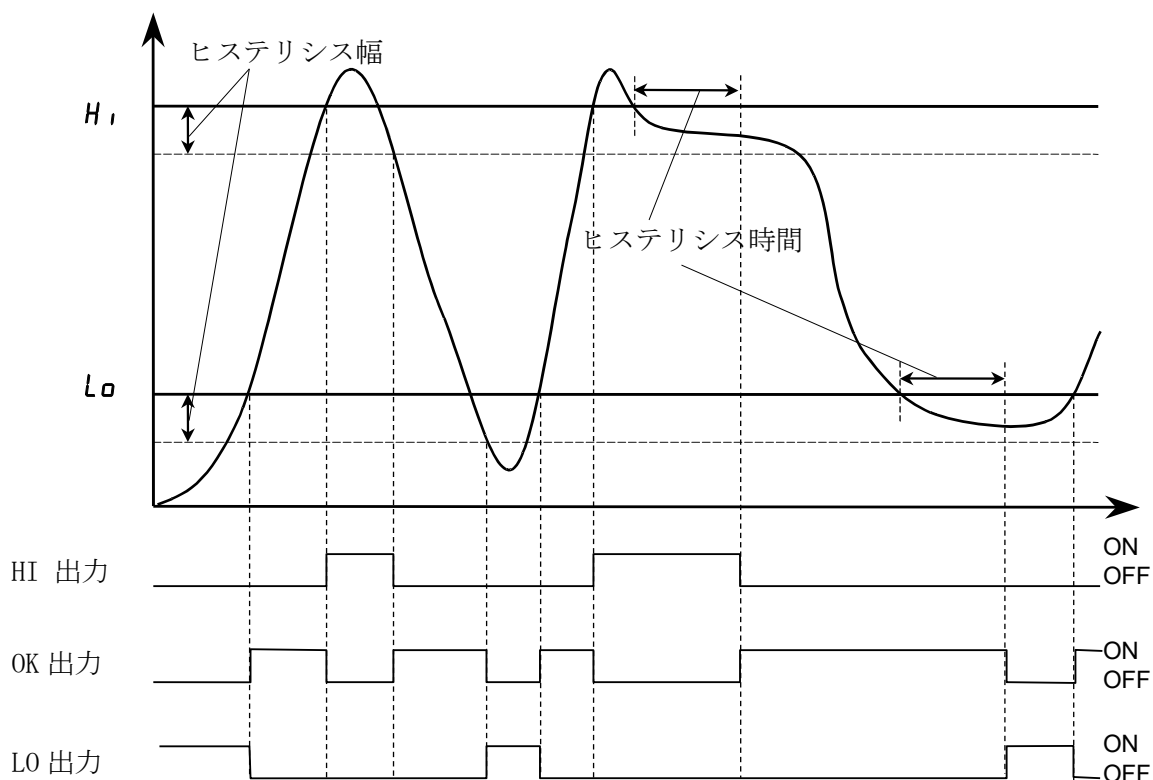
□ LO とOKの関係

計測値が下限値を超えたときには、すぐにOKになります。

計測値が下限値を下回っても、すぐにLOにはなりません。

ヒステリシス幅を下回るか、ヒステリシス時間を超えた時点でLOになります。

□ 判定の例



12.4.2. ヒステリシス上下限判定 ($F1-05=2$)

□ HI とOKの関係

計測値が上限値を超えたときには、すぐにHIになります。

計測値が上限値を下回っても、すぐにOKにはなりません。

ヒステリシス幅を下回るか、ヒステリシス時間を超えた時点でOKになります。

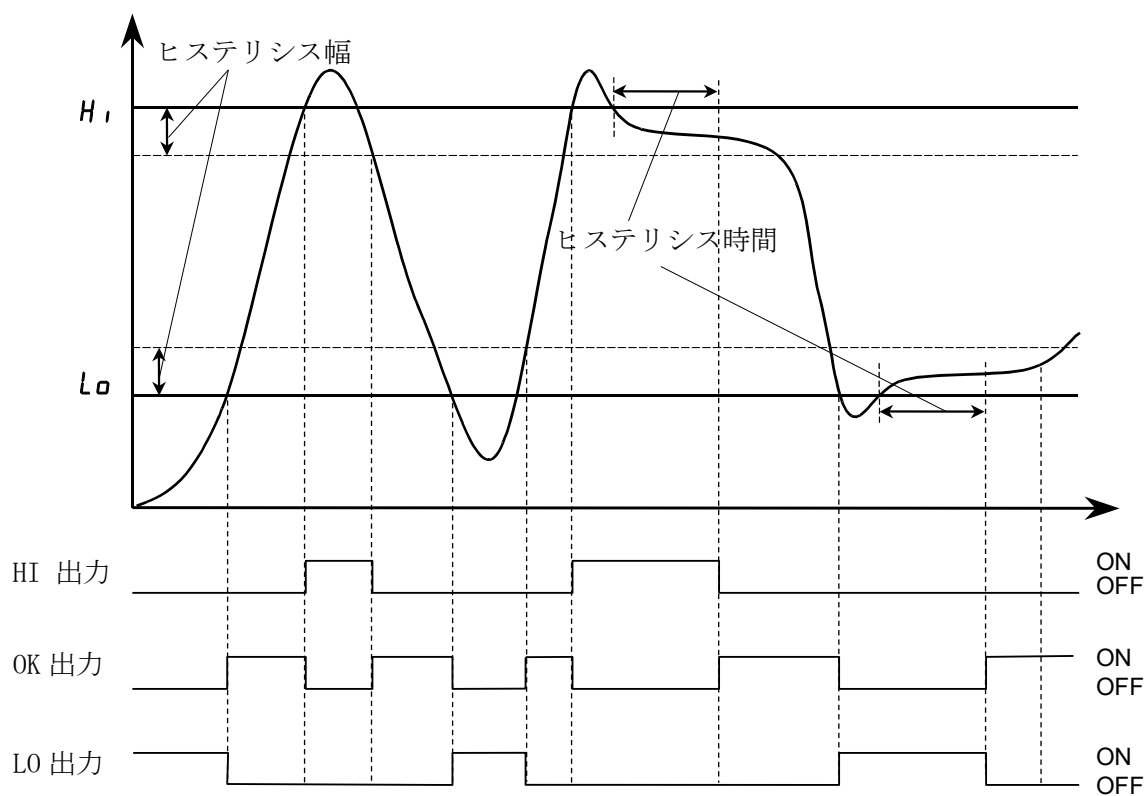
□ LO とOKの関係

計測値が下限値を下回ったときには、すぐにLOになります。

計測値が下限値を超えても、すぐにOKにはなりません。

ヒステリシス幅を超えるか、ヒステリシス時間を超えた時点でOKになります。

□ 判定の例



12.4.3. ヒステリシス下方2段階判定 (F1-05=3)

□ HI とOKの関係

計測値が上限値を下回ったときには、すぐにOKになります。

計測値が上限値を超えても、すぐにHIにはなりません。

ヒステリシス幅を超えるか、ヒステリシス時間を越えた時点でHIになります。

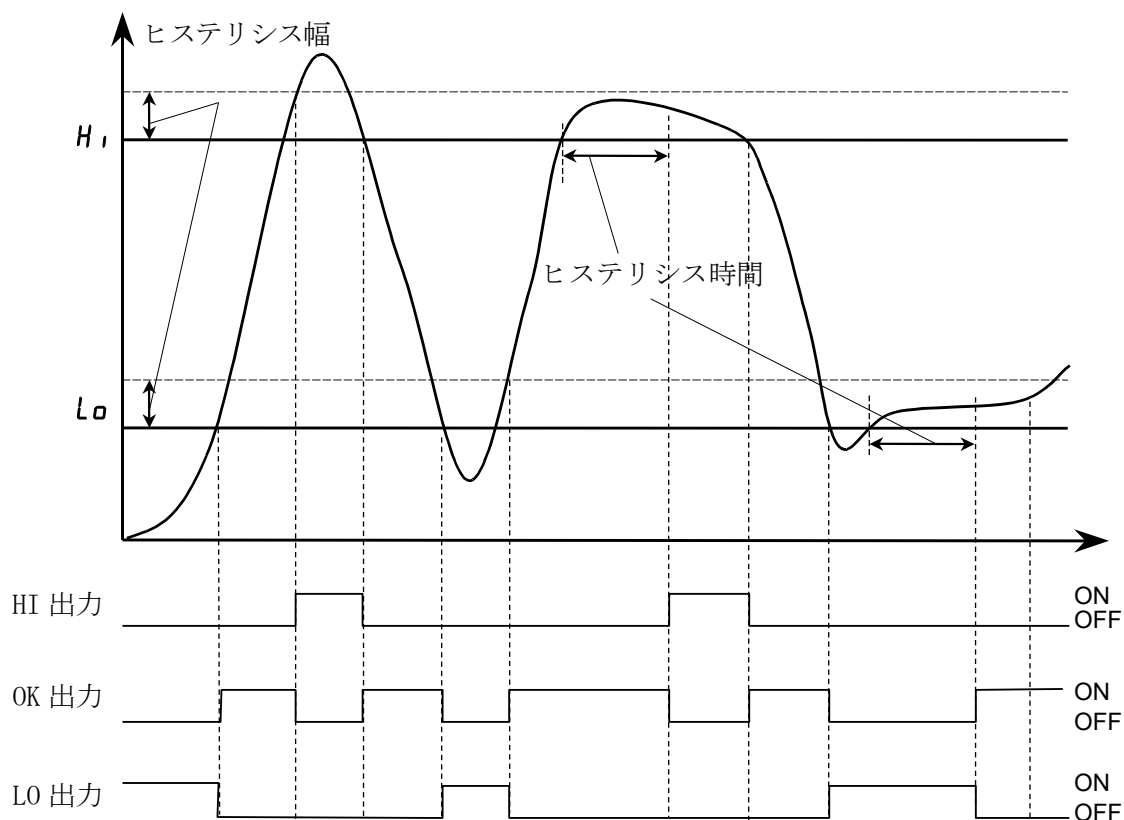
□ LO とOKの関係

計測値が下限値を下回ったときには、すぐにLOになります。

計測値が下限値を超えても、すぐにOKにはなりません。

ヒステリシス幅を超えるか、ヒステリシス時間を越えた時点でOKになります。

□ 判定の例



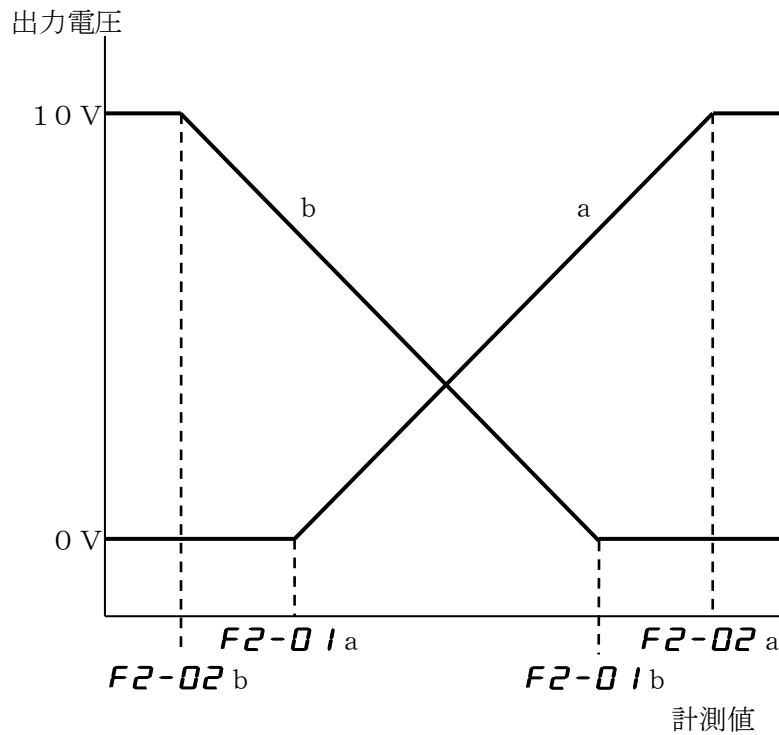


13. アナログ出力

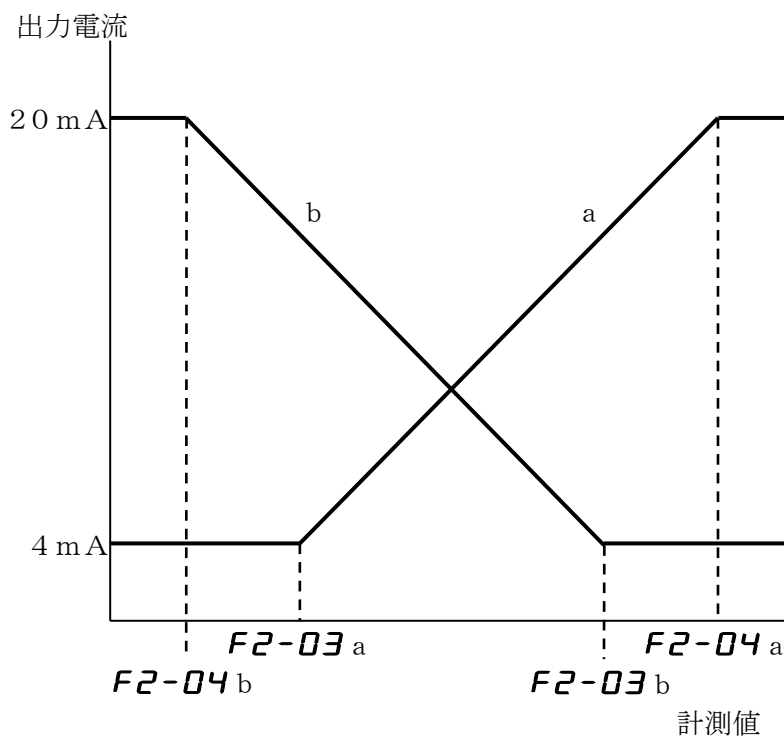
計測値をアナログ電圧DAV (0V~10V) やアナログ電流DAI (4mA~20mA) に変換して出力します。(F2-01 ~ F2-04)



13.1. アナログ電圧DAV (0V~10V)



13.2. アナログ電流DAI (4mA~20mA)





14. シリアル入出力



14.1. データ出力フォーマット

@	N	N	W	T	,	±	0	1	2	3	.	4	5	k	g	^{C_R}	^{L_F}
機器番号			ヘッダ		測定値									単位		ターミネータ	

- 機器番号 **F3-07** で **00** 以外を設定した場合に付加されます。
- ヘッダ 表示可能な範囲の測定値の場合、“WT, ” をオーバ時(表示ブランク時)は “OL, ” をヘッダとして付加します。
- 測定値 **F3-08** の設定で出力する測定値の文字数(符号と小数点を含む)を 6~8 文字の範囲で指定します。測定値が表示可能な範囲であってもシリアル出力に出力する測定値が **F3-08** で指定した文字数を超過する場合、出力はオーバ時と同様になります。
- 単位 **F4-00** で設定した単位文字が付加されます。**F4-00** の設定を **0** にした場合は、**F4-01**~**F4-05** で設定した文字を付加します。
- ターミネータ 出力データのターミネータ(終端文字)です。**F3-05** で ^{C_R} ^{L_F} または、^{C_R} のいずれかから選択します。

データ出力フォーマットの例

測定値が表示可能な範囲の場合(小数点あり)	WT, ± 0 1 2 3. 4 5 k g ^{C_R} ^{L_F}	
測定値が表示可能な範囲の場合(小数点なし)	WT, ± 0 0 1 2 3 4 5 k g ^{C_R} ^{L_F}	
測定値がオーバ(表示ブランク)の場合	OL, ± 9 9 9 9. 9 9 k g ^{C_R} ^{L_F}	
機器番号付加した場合	@NNWT, ± 0 1 2 3. 4 5 k g ^{C_R} ^{L_F}	Nは、 F3-07 で設定した番号
単位に指定文字を付加した場合	WT, ± 0 1 2 3. 4 5 UUUUU ^{C_R} ^{L_F}	Uは、 F4-01 ~ F4-05 で設定した文字コード
F3-08 を 7 にした場合	WT, ± 1 2 3. 4 5 k g ^{C_R} ^{L_F}	
F3-08 を 7 にした場合(オーバ時)	OL, ± 9 9 9. 9 9 k g ^{C_R} ^{L_F}	測定値が 7 文字を超える場合も同様
F3-08 を 6 にした場合	WT, ± 1 2 3. 4 k g ^{C_R} ^{L_F}	
F3-08 を 6 にした場合(オーバ時)	OL, ± 9 9 9. 9 k g ^{C_R} ^{L_F}	測定値が 6 文字を超える場合も同様



14.2. コマンドおよび応答

- ※ コマンドを認識できない場合には「？」を、コマンドを実行できない場合には「I」を返します。
- ※ 機器番号付加時には「@NN」（NNは**F3-07**で設定した番号）をコマンドの前に付加してください。「@NN」が無い場合や番号が違う場合には応答しません。
応答の前にも「@NN」が付加されます。

14.2.1. データ要求

コマンドを受けた時点の表示データを出力します。

コマンド R

コマンド例 $R^{C_R L_F}$

応答例 WT, ±0123.45 $^{C_R L_F}$

応答はデータ出力フォーマット参照。

14.2.2. ゼロコマンド

ゼロ動作を行います。

コマンド Z

コマンド例 $Z^{C_R L_F}$

応答例 $Z^{C_R L_F}$

14.2.3. ホールドONコマンド

ホールドを開始します。

コマンド H

コマンド例 $H^{C_R L_F}$

応答例 $H^{C_R L_F}$

14.2.4. ホールドOFFコマンド

ホールドを解除します。

コマンド C

コマンド例 $C^{C_R L_F}$

応答例 $C^{C_R L_F}$

14.2.5. CALゼロコマンド

コマンドを受けた時点の入力データでCALのゼロ点の入力電圧 (**CF-04**) を更新します。

コマンド CZ

コマンド例 $CZ^{C_R L_F}$

応答例 $CZ^{C_R L_F}$

14.2.6. CALスパンコマンド

コマンドを受けた時点の入力データでCALのスパンの入力電圧 (**CF-05**) を更新します。

コマンド CS

コマンド例 CS^{C_RL_F}

応答例 CS^{C_RL_F}

14.2.7. ファンクション読出しコマンド

ファンクション設定を確認します。

?ファンクション番号4桁

コマンド例 ?F123^{C_RL_F}

応答例 F123, ±456789^{C_RL_F}

14.2.8. ファンクション設定コマンド

ファンクション設定を変更します。

ファンクション番号4桁、極性、設定値6桁

コマンド例 F123, ±456789^{C_RL_F}

応答例 F123, ±456789^{C_RL_F}



15. 保守



15.1. 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。

表示	原因	対処法
<i>Ad E</i>	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。
<i>EEPE</i>	不揮発メモリ (EEPROM) 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。
<i>CALE</i>	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。
<i>C E*</i>	キャリブレーションのエラーです。	「7.2. キャリブレーションのエラー」を参照してください。
<i>dt E</i>	設定値が設定範囲外です。	設定値を確認し設定しなおしてください。

表示	原因	対処法
<i>C E2</i>	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。
<i>C E3</i>	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。	
<i>C E4</i>	分銅値が定格容量を超えています。	適切な値の分銅を使用してください。
<i>C E5</i>	分銅値が最小目盛未満です。	
<i>C E6</i>	ロードセルの感度が不足しています。	ロードセルの結線を確認してください。 適切な値の分銅を使用してください。
<i>C E7</i>	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。
<i>C E8</i>	定格容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、定格容量を小さな値に設定してください。



15.2. 各動作のチェック

チェックモードにて、表示、キースイッチ、外部入出力などの動作確認を行います。

※ 計測値と区別する為、数値のみの場合には小数点が点滅します。

15.2.1. チェックモードへの入り方（選択モード）

通常モードより **HI +/-** + **LO ESC** + **PRINT ←** キーでチェックモードの
選択モードに入ります。



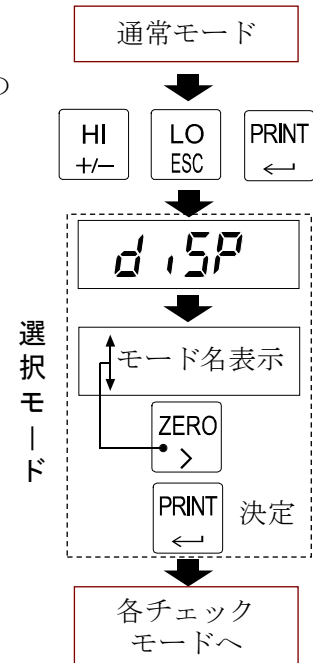
チェック項目を変更します。



各チェックモードに入ります。



通常モードに戻ります。



15.2.2. ディスプレイチェック

各セグメントおよびLEDの点灯によりディスプレイのチェックを行います。

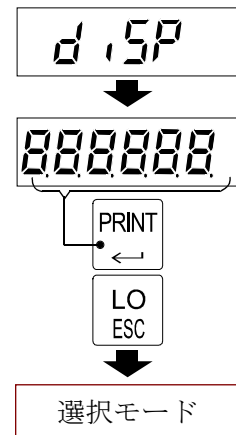
全点灯／桁ごとに点灯／セグメントごとに点灯



チェック内容を切替えます。(全灯、桁、セグメント)



選択モードへ移行します。(「15.2.1.」参照)



15.2.3. バージョンチェック

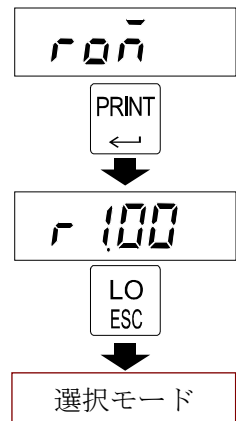
AD-4531BのROMバージョンを表示します。



バージョンを表示します。



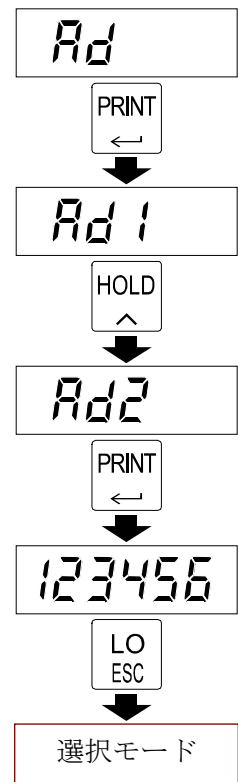
選択モードへ移行します。(「15.2.1.」参照)



15.2.4. A/D (mV/V) チェック

入力電圧をmV/Vで表示しチェックを行います。

- HOLD**
^ 表示するA/Dを選択します。
Ad1: mV/V、*Ad2*: 内部カウント、*Ad3*: 表示カウント
- ZERO**
> 表示をゼロにします。
- LO**
ESC 選択モードへ移行します。(「15.2.1.」参照)

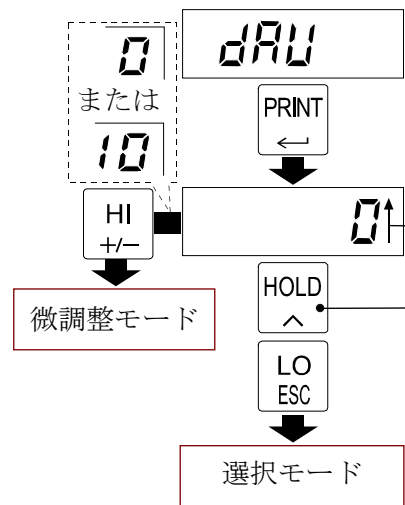


15.2.5. D/A V電圧チェック

D/A電圧出力を1V毎にチェックを行います。

- HOLD**
^ 出力電圧を1Vずつ増加します。(10Vの次は0V)
- HI**
+/- 微調整モードへ移行します。
(0V、10Vのときに5秒押し)
- LO**
ESC 選択モードへ移行します。(「15.2.1.」参照)

※微調整モードにて出力電圧を微調整することができます。

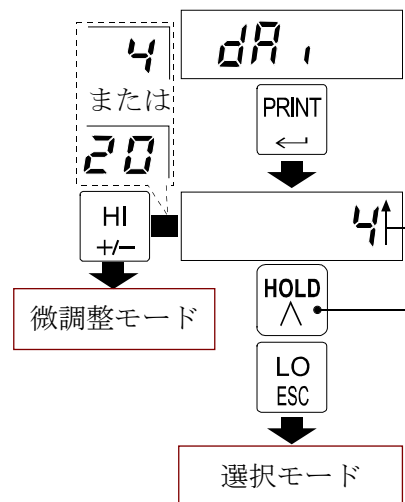


15.2.6. D/A I電流チェック

D/A電流出力を2mA毎にチェックを行います。

- HOLD**
^ 出力電流を2mAずつ増加します。
(20mAの次は4mA)
- HI**
+/- 微調整モードへ移行します。
(4mA、20mAのときに5秒押し)
- LO**
ESC 選択モードへ移行します。(「15.2.1.」参照)

※ 微調整モードにて出力電流を微調整することができます。



※ 微調整モード

DAV電圧は0.001V単位、DAI電流は0.001mA単位で微調整できます。

0Vと4mA調整時には**LO**が点滅します。

10Vと20mA調整時には**HI**が点滅します。

ZERO > 調整レンジの選択します。(調整レンジの桁が点滅)

HOLD ^ 調整レンジで出力を増加します。
(点滅桁が9の場合、上位桁が増え0となります)

HI +/- 調整レンジで出力を減少します。
(点滅桁が0の場合、上位桁が減り9となります)

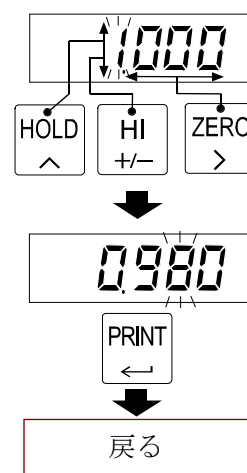
PRINT ← 出力を確定、記憶します。

LO ESC 戻ります。



注意

調整には基準となる高精度の電圧／電流計が必要です。
これらをご用意できない場合には微調整を行わないでください。
正しい値を出力できなくなる可能性があります。



15.2.7. I/Oチェック

制御入力とコンパレータ出力のチェックを行います。

1の桁 EXT、IN1入力のON/OFF (1/0)

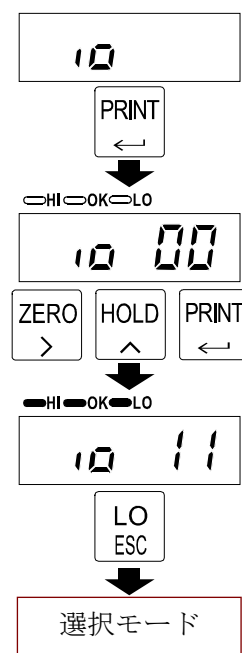
10の桁 EXT、IN2入力のON/OFF (1/0)

ZERO > HI出力および**HI**点灯します。

HOLD ^ OK出力および**OK**点灯します。

PRINT ← LO出力および**LO**点灯します。

LO ESC 選択モードへ移行します。(「15.2.1」参照)



15.2.8. シリアルチェック

シリアル入出力 (RS-232C/RS-485) のチェックを行います。

「WT, 0123456単位」をストリームまたはマニュアルプリントで出力します。

「R」コマンドを受信すると **OK** が点灯します。

- | |
|-----|
| HI |
| +/- |

ストリーム (**HI** 点灯) /
マニュアルプリント (**LO** 点灯) を切替えます。

- | |
|------|
| ZERO |
| > |

を押している間、設定のボーレートを表示します。

- | |
|------|
| HOLD |
| ^ |

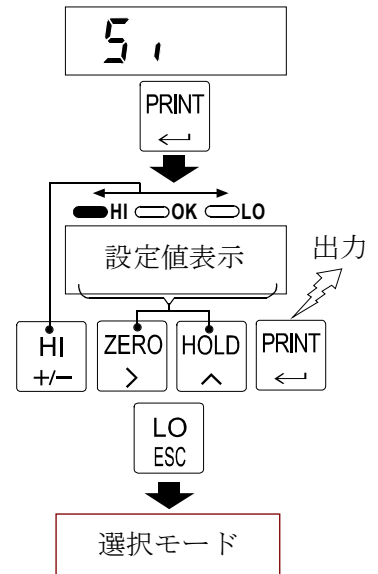
を押している間、設定のデータビット長、パリティ、
ストップビット、ターミネータを表示します。

- | |
|-------|
| PRINT |
| ← |

データを出力します。

- | |
|-----|
| LO |
| ESC |

選択モードへ移行します。(「15.2.1.」参照)



15.2.9. キーチェック

キーの状態のチェックを行います。

- | |
|-------|
| PRINT |
| ← |

1の桁 (0/1)

- | |
|------|
| HOLD |
| ^ |

10の桁 (0/1)

- | |
|------|
| ZERO |
| > |

100の桁 (0/1)

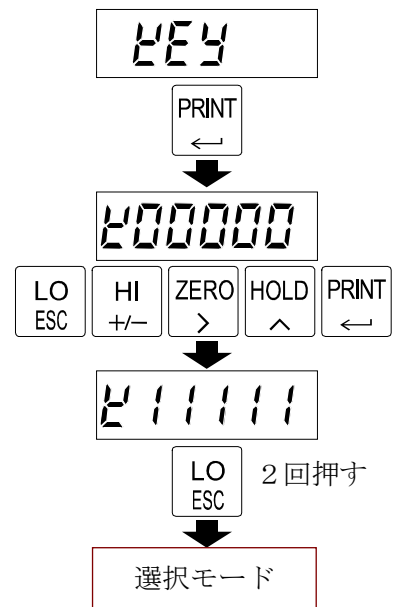
- | |
|-----|
| HI |
| +/- |

1000の桁 (0/1)

- | |
|-----|
| LO |
| ESC |

10000の桁 (0/1)

(続けて2回押すと選択モードへ)

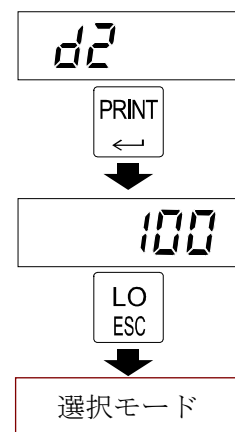


15.2.10. DZメモリチェック

DZメモリの書込み寿命を%で表示します。

- | |
|-----|
| LO |
| ESC |

選択モードへ移行します。(「15.2.1.」参照)



15.2.11. 初期化

各種設定値を初期化します。

初期化の種類

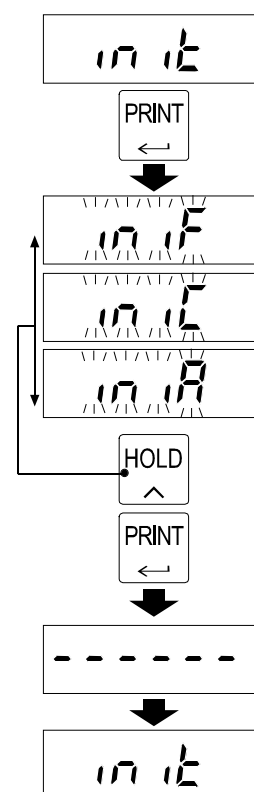
- 「*in iF*」 Fファンクションを初期化します。
- 「*in iE*」 FファンクションとCFファンクションを初期化します。
- 「*in iA*」 FファンクションとCFファンクションおよびDAV電圧とDAI電流の補正を初期化します。



初期化の種類を選択します。



初期化を実行します。(5秒押し)











16. 設定リスト

設定リストは、お客様のAD-4531Bの保守のため、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。

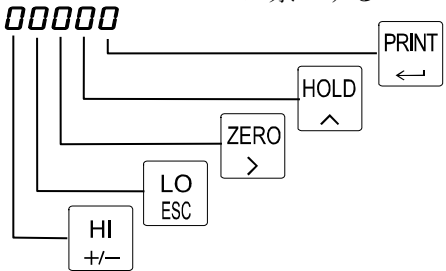
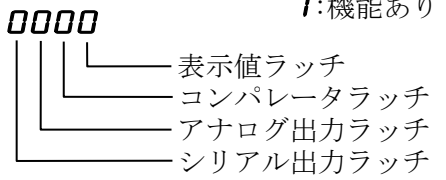


16.1. キャリブレーション（Cファンクション）

ファンクション番号 設定範囲	設定内容	初期値	ユーザ設定
CF-01 0~5	計量値の小数点位置。 0:000000 2:000000 4:000000 1:000000 3:000000 5:000000	0	
CF-02 1~50	計量値の最小目盛 d。 1: 1 5: 5 20: 20 2: 2 10: 10 50: 50	1	
CF-03 1~999999	定格容量（最大測定値）。 +8 d（8目盛）の値まで計測可能。 小数点位置は CF-01 に連動。	70000	
CF-04 -7.00000 ~7.00000	ゼロ点の入力電圧。 ゼロ点のロードセルからの入力電圧。 □. □□□□□mV/V	000000	
CF-05 0.00001 ~9.99999	スパンの入力電圧。 スパン（測定点-ゼロ点）ロードセルからの入力電圧。 □. □□□□□mV/V	320000	
CF-06 -999999 ~999999	スパンの入力電圧に対する表示値。 スパン（測定点-ゼロ点）の表示値。 小数点位置は CF-01 に連動。	32000	
CF-07 0~100	ゼロ補正範囲。 ゼロキーを受け付ける範囲ゼロ校正を行った点を中心 に、最大測定値に対する%で表す。	100	
CF-08 0.0~5.0	ゼロトラッキング時間。 ゼロトラッキング幅と組合わせて、ゼロトラッキングを 行う。単位は秒。	00	
CF-09 0.0~9.9	ゼロトラッキング幅。 ゼロトラッキング時間と組合わせて、ゼロトラッキング を行う。単位はd。	00	
CF-10 0~2	パワーオンゼロ。電源投入時のデジタルゼロ。 0: デジタルゼロをオフする 1: デジタルゼロを取り直す 2: 電源オフ時の状態を維持	0	
CF-11 1~3	ゼロ操作。 1:  でオン 2:  +  でオン  +  でオフ 3:  を1秒以上押し続けるとオン <共通> オン時に	1	
CF-12 1~2	I/O入力でのゼロ。 1: I/Oに連動してオン/オフ 2: オン動作のみ（オフなし）	1	



16.2. 基本性能

ファンクション番号 設定範囲	設定内容	初期値	ユーザ設定
FO-01 00000 ~11111	<p>キースイッチの禁止。設定値の各桁がキー(スイッチ)に対応。通常モードのみ有効。 設定とキーの関係 0: 禁止しない 1: 禁止する</p> 	00000 (2進数)	
FO-02 0~9	<p>デジタルフィルタ。遮断周波数(カットオフ周波数)</p> <p>0: なし 4: 4 Hz 8: 1 Hz 1: 11 Hz 5: 2.8 Hz 9: 0.7 Hz 2: 8 Hz 6: 2 Hz 3: 5.6 Hz 7: 1.4 Hz</p>	8	
FO-03 1~20	<p>表示変換回数。</p> <p>1: 1 回/秒 10: 10 回/秒 2: 2 回/秒 20: 20 回/秒 5: 5 回/秒</p>	20	
FO-04 0~4	<p>ホールドモード。</p> <p>0: ホールドしない 1: サンプルホールド 2: ピークホールド 3: ボトムホールド 4: 両極性 ピークホールド</p>	1	
FO-05 0.0 ~ 9.9	<p>ホールド平均化時間</p> <p>0.1 秒単位で指定。0.0 のとき平均化しない。</p>	0.0	
FO-06 0000 ~ 1111	<p>ラッチ機能</p> <p>外部入力の LATCH に対応。 設定とラッチの関係 0: 機能なし 1: 機能あり</p> 	0000 2進数	
FO-07 0 ~ 6	<p>外部入力 1</p> <p>0: なし 4: HOLD スタート 1: ZERO 5: HOLD ストップ</p>	1	
FO-08 0 ~ 6	<p>外部入力 2</p> <p>2: HOLD 6: LATCH 3: PRINT</p>	2	
FO-09 0 ~ 9	<p>外部出力 1</p> <p>0: なし 5: OK 1: DZ 6: LO 2: HOLD 中 7: 計量動作中 (ON)</p>	1	
FO-10 0 ~ 9	<p>外部出力 2</p> <p>3: HOLD ビジー 8: 計量動作中 (1 Hz) 4: HI 9: 計量動作中 (50 Hz)</p>	2	



16.3. コンパレータ

ファンクション番号 設定範囲	設定内容	初期値	ユーザ設定
F 1-01 —999999 ～999999	コンパレータの上限値。 小数点位置は CF-01 に連動。	0	
F 1-02 —999999 ～999999	コンパレータの下限值。 小数点位置は CF-01 に連動。	0	
F 1-03 0～2	コンパレータモード。 0 : 比較しない 1 : ゼロ付近以外比較 2 : 常時比較	2	
F 1-04 —999999 ～999999	コンパレータに使用されるゼロ付近。	0	
F 1-05 1～3	ヒステリシスの方向。 1 : 上方2段階判定 2 : 上下限判定 3 : 下方2段階判定	2	
F 1-06 0.0～5.0	0.1秒単位で設定。 00 のときヒステリシスを使用しない。	00	
F 1-07 00～99	1d (目盛) 単位で指定。 00 のときヒステリシスを使用しない。	99	



16.4. アナログ出力

ファンクション番号 設定範囲	設定内容	初期値	ユーザ設定
F2-01 —999999 ～999999	DAV 0V出力時の計測値。 小数点位置は CF-01 に連動。	0	
F2-02 —999999 ～999999	DAV 10V出力時の計測値。 小数点位置は CF-01 に連動。	10000	
F2-03 —999999 ～999999	DAI 4mA出力時の計測値。 小数点位置は CF-01 に連動。	0	
F2-04 —999999 ～999999	DAI 20mA出力時の計測値。 小数点位置は CF-01 に連動。	10000	



16.5. シリアル通信

ファンクション番号 設定範囲	設定内容	初期値	ユーザ設定
F3-01 2400~38400	ボーレート。 2400 : 2400 bps 19200 : 19200 bps 4800 : 4800 bps 38400 : 38400 bps 9600 : 9600 bps	2400	
F3-02 7~8	データビット長。 7 : 7ビット 8 : 8ビット	7	
F3-03 0~2	パリティ。 0 : なし 1 : 奇数パリティ 2 : 偶数パリティ	2	
F3-04 1~2	ストップビット。 1 : 1ビット 2 : 2ビット	1	
F3-05 1~2	ターミネータ。 1 : C R L F ASCII コード CR: 0D 2 : C R ASCII コード LF: 0A	1	
F3-06 1~6	出力モード。 1 : ストリーム 2 : マニュアルプリント 3 : オートプリント (測定値がゼロ範囲以上で最初に安定したとき、1回出力) 4 : オートプリント (測定値がゼロ範囲以上で安定する毎に1回出力) 5 : コマンドモード 6 : ジェットストリームモード (サンプリング毎に出力。但し、ボーレート依存。)	2	
F3-07 00~99	機器番号。シリアル出力に付加する I D。 00 は付加しない	00	
F3-08 6~8	測定値の文字数。 6 : 6文字 7 : 7文字 8 : 8文字 小数点、極性含む	8	

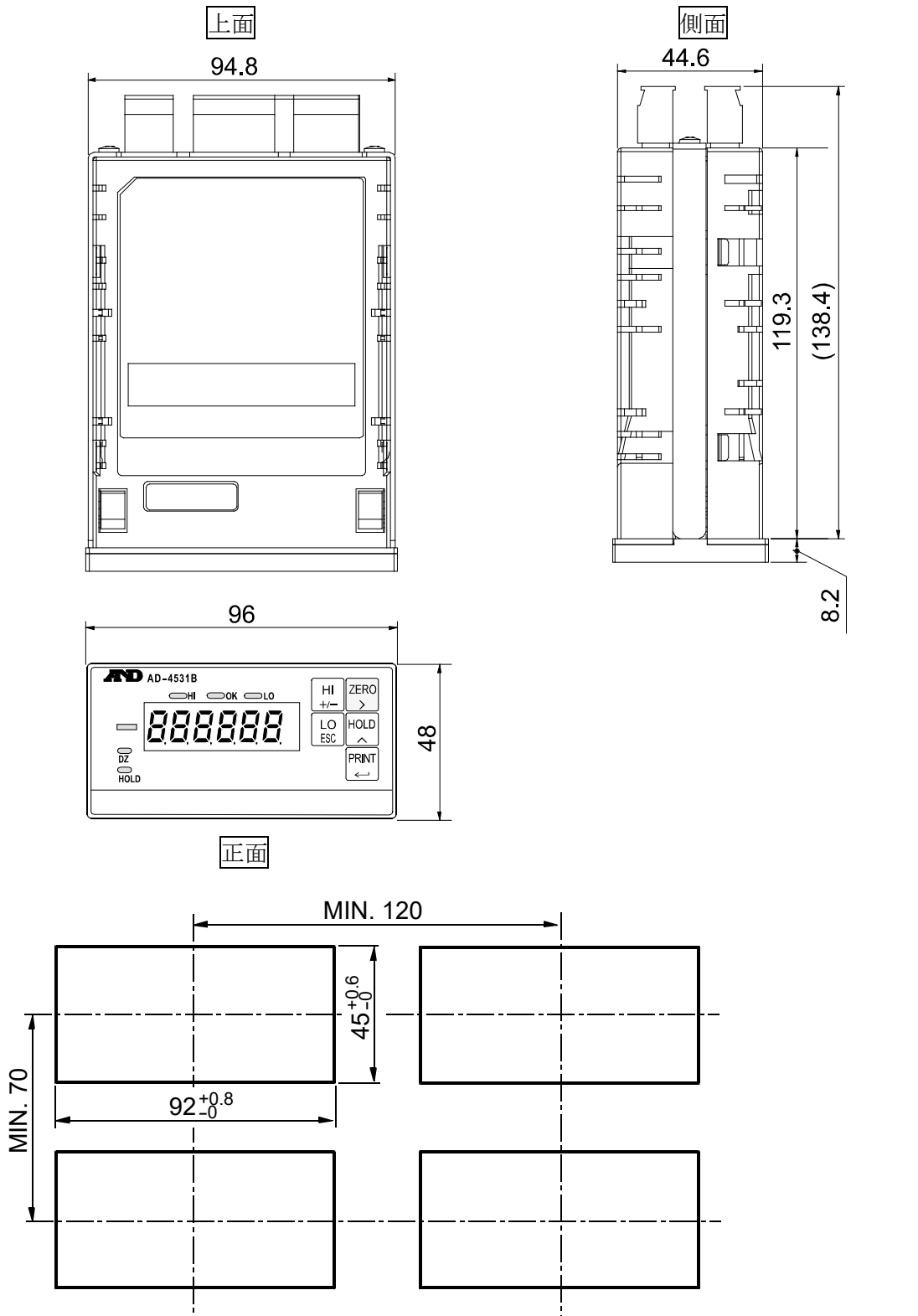


16.6. 単位設定

ファンクション番号 設定範囲	設定内容	初期値	ユーザ設定
F4-00 0~4	単位。 0 : 単位指定 (F4-01 ~ F4-05) 1 : kg 3 : t 2 : g 4 : lb	1	
F4-01 F4-02 F4-03 F4-04 F4-05 00~7F	単位文字。 シリアル出力に付加する単位文字 16進数のASCIIコードで設定 00 以降は無し。	00 16進数	



17. 外形寸法図



パネルカット寸法・配置間隔

※ 配置する際は、間隔をあけてください。

単位：mm

MEMO

[白紙]

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・デイ

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

東京営業2課 TEL. 03-5391-6121(直)

東京営業3課 TEL. 03-5391-6122(直)

東京営業1課 TEL. 03-5391-6128(直)

札幌出張所 TEL. 011-251-2753(代)

仙台営業所 TEL. 022-211-8051(代)

宇都宮営業所 TEL. 028-610-0377(代)

東京北営業所 TEL. 048-592-3111(代)

東京南営業所 TEL. 045-476-5231(代)

静岡営業所 TEL. 054-286-2880(代)

名古屋営業所 TEL. 052-726-8760(代)

大阪営業所 TEL. 06-7668-3900(代)

広島営業所 TEL. 082-233-0611(代)

福岡営業所 TEL. 092-441-6715(代)

開発技術センター 〒364-8585 埼玉県北本市朝日1-243

※ 2019年10月29日現在の電話番号です。電話番号は、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、おかけくださるようお願いいたします。