

AD-4532B

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。

 **警告** : 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。

 **注意** : 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。

注意 : 正しく計測を行っていただくための注意事項です。

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) 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。

Excel は米国およびその他の国における米国 Microsoft Corporation の登録商標または商標です。



目次

1. 概要	4
1.1 特長	4
2. 製品構成(各部名称)、設置と注意	5
2.1 設置および使用前の注意	5
2.2 使用上の注意	6
3. 基本仕様	7
4. フロントパネル	9
5. リアパネル	11
5.1 各端子部の説明	11
5.1.1 AC入力端子台	11
5.1.2 コンパレータ出力	12
5.1.3 制御入力	13
5.1.4 MODBUS RTU	13
5.1.5 センサの入力	14
5.1.6 DAV出力 (D/A電圧出力)	15
5.1.7 アナログアンプ出力	15
5.2 センサ (ロードセル) の接続	16
5.2.1 センサの接続方式	16
5.2.2 デジタルマルチメータを使用したセンサの接続確認方法	18
5.3 オプションの取り付け方法	20
6. 各部の構成と役割	21
6.1 機能ブロック図	21
6.2 機能説明	22
6.2.1 入力用フィルタ	22
6.2.2 アナログアンプ出力	22
6.2.3 移動平均フィルタ	22
6.2.4 デジタルフィルタ	22
6.2.5 外部入力	23
6.2.6 ホールド	23
6.2.7 DAV出力 (D/A電圧出力)	23
6.2.8 BCD出力	23
6.2.9 コンパレータおよびコンパレータ出力	23
6.2.10 Modbus RTU	23
7. キャリブレーション	24
7.1 キャリブレーション項目	24
7.1.1 校正項目	24
7.2 キャリブレーションモード	25
7.2.1 モード	25
7.2.2 キャリブレーションモード選択方法およびモード変更	25
7.3 デジタルスパン	26
7.3.1 最小目盛設定	26

7.3.2	定格容量の設定	26
7.3.3	ゼロキャリブレーション	27
7.3.4	デジタルスパン	27
7.4	単純キャリブレーション	28
7.4.1	ゼロ点キャリブレーション	28
7.4.2	スパンキャリブレーション	28
7.5	フルキャリブレーション	29
7.5.1	最小目盛の設定	29
7.5.2	定格容量の設定	29
7.5.3	ゼロ点キャリブレーション	30
7.5.4	スパンキャリブレーション	30
8.	ファンクション	31
8.1	ファンクションの設定方法	31
8.1.1	ファンクションモードの開始	31
8.1.2	項目の選択	31
8.1.3	ファンクション値の変更	31
8.2	ファンクション項目	32
9.	ホールド	37
9.1	基本動作	37
9.1.1	ホールド開始	37
9.1.2	ホールド解除後ホールド値保持	38
9.2	ホールドの種類	38
9.2.1	サンプルホールド	38
9.2.2	ピークホールド	39
9.2.3	ボトムホールド	39
9.2.4	両極性ピークホールド	40
10.	コンパレータ	41
10.1	シンプル比較モード	41
10.1.1	比較の関係	41
10.1.2	上限値および下限値の設定	42
10.1.3	シンプル比較モードの動作例	43
10.2	2D コンパレータ	44
10.2.1	比較の関係	44
10.3	2D コンパレータ (COMP1~5入力制御)	46
10.3.1	各段階別の上限値および下限値の確認と設定	46
10.3.2	COMP1~5入力による2Dコンパレータ動作例	47
10.4	2Dコンパレータ (時間制御)	49
10.4.1	各段別上下限値および時間確認および設定	49
10.4.2	時間制御による2Dコンパレータ	50
10.5	2D コンパレータ (付加説明)	52
10.6	ヒステリシス	53
10.6.1	ヒステリシス上方2段階判定の例 (F-19 : 0)	53
10.6.2	ヒステリシスの上下限判定の例 (F-19 : 1)	54
10.6.3	ヒステリシス下方2段階判定の例 (F-19 : 2)	55
11.	アナログ出力	56
11.1	アナログアンプ出力 (AAO : Analog Amp Output)	56
11.2	D/A電圧出力 (DAV : Digital to Analog Voltage Output)	57
11.2.1	仕様	57

11. 2. 2 DAVのゼロおよびスパンの微調整	57
12. Modbus-RTU	59
12.1 通信仕様	59
12.1.1 規格	59
12.1.2 データアドレス	60
12.2 接続方法	62
12.2.1 マスター機と1対1接続の場合	62
12.2.2 マスター機1に対し複数のAD-4532Bを接続する場合	63
13. 入出力関係	64
13.1 制御入力部	64
13.2 コンパレータ出力部	65
14. チェックモード	66
14.1 各チェックモード別動作	66
14.1.1 チェックモードに入る方法	66
14.1.2 ディスプレイチェック	66
14.1.3 ROMバージョンチェック	67
14.1.4 印加電圧チェック	67
14.1.5 DAV電圧チェック	67
14.1.6 ゼロキャリブレーションmV/V値チェック	68
14.1.7 スパンキャリブレーションmV/V値チェック	69
14.1.8 I/O チェック	69
14.1.9 キーチェック	70
14.1.10 初期化	71
15. オプション	72
15.1 AD4532B-01 BCD出力	72
15.1.1 仕様	72
15.1.2 等価回路とピン配置	73
15.1.3 設定方法	74
15.1.4 通信タイミング	74
15.2 AD4532B-04 RS-232C	75
15.2.1 仕様	75
15.2.2 ピン配置と回路	75
15.2.3 フォーマット	75
15.2.4 コマンド フォーマット	76
15.3 AD4532B-07 DAV/DAI アナログ電圧出力/電流出力	79
15.3.1 仕様	79
15.3.2 ゼロおよびスパン微調整	80
15.3.3 DAV/DAI電圧、電流チェック	81
15.4 AD4532B-08 イーサネットインターフェイス	82



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-4532Bは以下のような特長があります。

□ 高速A/D、D/A変換

センサからの入力には2000回/秒の高速A/D変換器を採用しています。アナログ出力には同じ変換速度のD/A変換器を採用しています。

□ 実負荷によらないキャリブレーション

デジタルスパ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できます。実負荷を加えることができない場合に便利です。

□ 多彩な入力

フロントパネル面のキースイッチとModbus RTUインターフェイスから上限値、下限値を設定できます。また、フロントパネル面のキースイッチ、リアパネル面の接点信号とModbusからゼロ補正やホールドなどの動作をさせることができます。

□ ホールド機能

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

□ 比較機能

HI、OK、LOの比較結果は表示と接点信号に出力します。ファンクション(比較モード)によって位置や時間に応じた5段階比較 (2Dコンパレータ機能) が可能です。2Dコンパレータ機能では、判定結果によってLED色が変わります。

□ 多彩なデータ出力

アナログアンプ出力 (AAO) 、D/A電圧出力 (DAV) 、コンパレータ出力を標準装備しています。オプションとしてBCD出力、シリアルインターフェイス (RS-232C) 、アナログ電圧出力 (DAV) /電流出力 (DAI)、イーサネットインターフェイスを用意しております。

□ 3色LED表示

モードや設定によって3色に表示されるため、視認性に優れています。



2. 製品構成(各部名称)、設置と注意

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、機種により梱包内容が異なりますので、品物がそろっているかよくご確認ください。

なお、梱包箱や梱包材は修理時の輸送に使う場合がありますので、保管をお勧めします。



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、硫黄分などを含んだ空気に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、 -5°C ～ $+40^{\circ}\text{C}$ 以内です。
- 電源は、AC85～250V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。
- 接地アースは必ず接続してください。接地は3種、単独アースに接続して、電力機器系のアースと共用しないでください。
- 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 $5\text{k}\Omega$ 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。
- センサへの配線を延長する場合は6芯シールドケーブルをお勧めします。4線式のままケーブルを延長しますと配線の抵抗が計測誤差の原因になります。また、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。
- 各入出力用ケーブルは、シールド付きのものを使用してください。ケーブルのシールドをコネクタのシールド端子または本体に接続してください。



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、モーター等)
- 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。
- 校正中の無負荷と実負荷入力は安定させてください。キー入力後、次の表示になるまで安定入力しないと校正誤差の原因になります。

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。
通電したままでは、感電やショートのおそれがあります。



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。

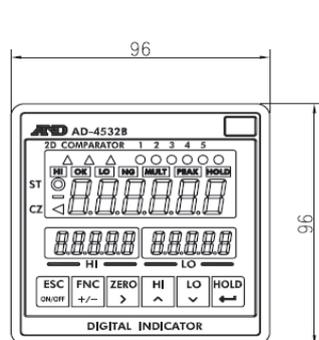


3. 基本仕様

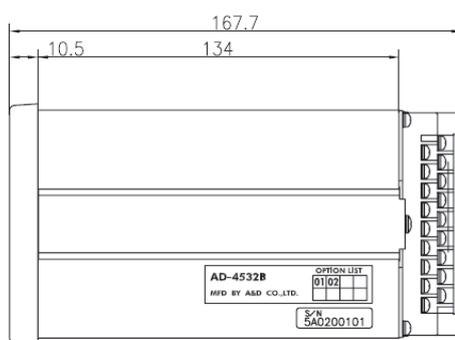
- 計測点数 1点
- 適用センサ ひずみゲージ式センサ（出力抵抗10k Ω 以下）
- センサ電源 ブリッジ印加電圧はファンクション設定にて切換
 - 5V 350 Ω 系センサ最大4個接続可能
 - 2.5V 120 Ω 系センサ最大2個、350 Ω 系センサ最大8個接続可能
- キャリブレーション方式
 - デジタルスパン(実負荷によらない校正)
 - 実負荷キャリブレーション
- 計測範囲
 - ゼロ調整範囲 \pm (スパン調整値の約50%)
 - スパン調整範囲 $\pm 0.25 \sim 3$ mV/V
 - 最小保証入力感度 0.6 μ V/d
 - 最小表示入力感度 0.12 μ V/d
- 最大表示 ± 999999
- リニアリティ 0.02%F.S. ± 1 Digit 以内
- A/D変換 2000回/秒
- 温度特性
 - ゼロ 0.5 μ V/ $^{\circ}$ C (Typ.)
 - スパン 30ppm/ $^{\circ}$ C (Typ.)
- パネル面
 - 計測値表示部 7セグメント3色（赤、橙、緑） LED 6桁、文字高14mm
状態マーク17個
 - 上下限表示部 7セグメント緑色LED各5桁、文字高 9mm
 - キースイッチ 6個
- 各種機能
 - コンパレータ機能 上下限設定およびHI、OK、LO 接点出力が可能。
5段コンパレータ機能
接点容量 AC250V 0.1A または DC30V 0.5A（半導体リレー）
 - ホールド機能 サンプルホールド、ピークホールド、ボトムホールド、
両極性ホールドから選択

- アナログアンプ出力 ±3.2mV/Vで約±10V 出力
 リニアリティ 0.05%F.S. 以内
 温度係数 100ppm/°C (typ.)
 - DAV 出力 最大±10V 設定によるスケーリング可能
 出力分解能 1/10000
 温度係数 100ppm/°C (typ.)
 - Modbus Modbus RTU 準拠
 - その他 ゼロ補正、キー禁止、Latch機能
 - オプション ■ AD4532B-01 BCD出力
 ■ AD4532B-04 RS-232C
 ■ AD4532B-07 DAV/DAI アナログ電圧出力/電流出力
 ■ AD4532B-08 イーサネットインターフェイス
- オプションはいずれかが装着可能**

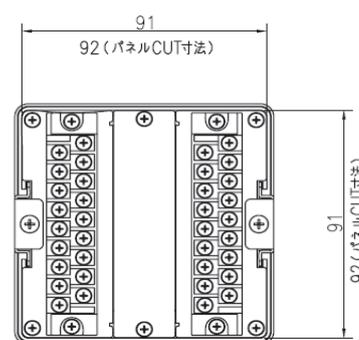
- 一般仕様
 - 電源 AC85~250V 50/60Hz 約20VA
 - 使用温湿度範囲 -5°C~40°C、85%RH以下(但し結露しないこと)
 - 外形寸法 96×96×155mm (W×H×D)パネルカット92×92mm
 - 重量 約900g



フロントパネル



側面

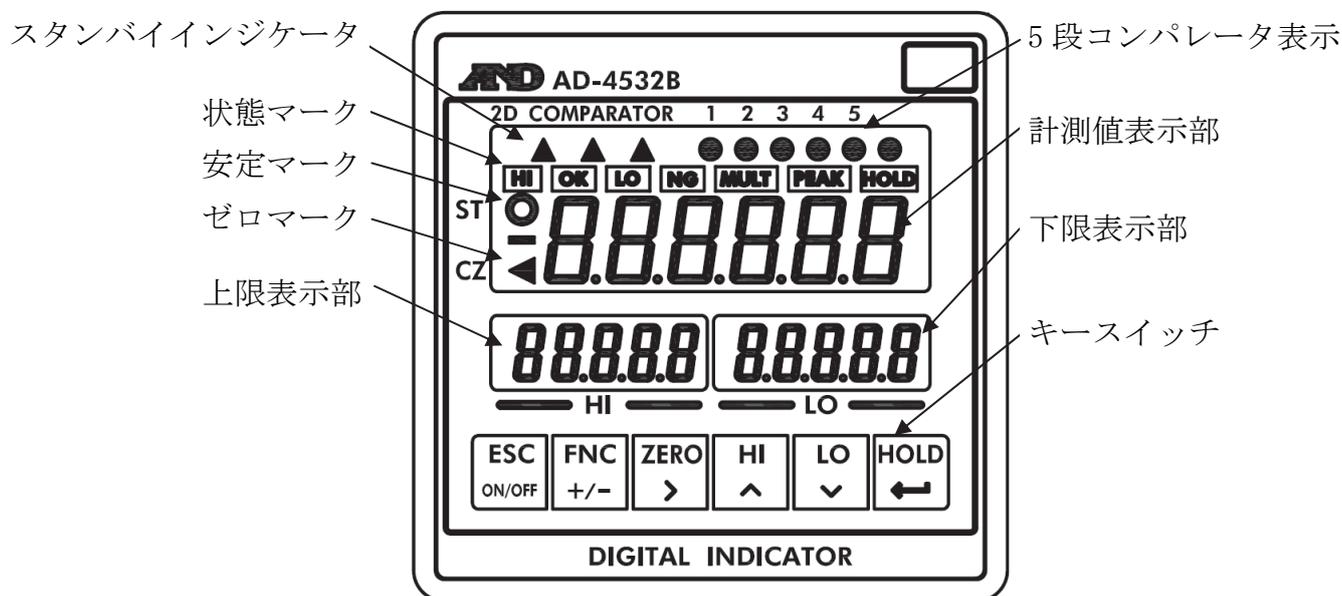


リアパネルおよびパネルカット

- 付属品
 - 取扱説明書 1冊 (本書)
 - 単位シール 1枚
 - ショートバー 2個
 - 端子台カバー 2個 (本体リアパネルに取り付け済み)



4. フロントパネル



- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 計測値表示部 <input type="checkbox"/> 上限／下限表示部 <input type="checkbox"/> 状態マーク <ul style="list-style-type: none"> ■ HI ■ OK ■ LO ■ NG ■ LATCH ■ PEAK ■ HOLD <input type="checkbox"/> 5段コンパレータ <input type="checkbox"/> 安定マーク <input type="checkbox"/> ゼロマーク | <p>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。</p> <p>上限／下限設定値表示および設定値の表示を表します。</p> <p>計測値が上限設定値(HI)を超えたとき点灯します。</p> <p>下限値 ≤ 計測値 ≤ 上限値のとき点灯します。</p> <p>計測値が下限設定値(LO)に満たないとき点灯します。</p> <p>2D コンパレータ使用時、比較結果が NG のとき点灯します。</p> <p>LATCH しているとき点灯します。</p> <p>ホールドがスタートしたとき点灯します。</p> <p>ホールドしたとき点灯します。</p> <p>2D コンパレータの 5 段の各段の動作および結果を表示します。</p> <p>計測値が安定すると点灯します。</p> <p>計測値がゼロの中心点のとき点灯します。</p> |
|--|--|

□ キースイッチ



3 秒以上続けて押すと表示を ON・OFF できます。表示が OFF のときもインジケータ内部には電力が供給されています。表示 OFF のとき、スタンバイインジケータが点灯します。各設定モードから状態をキャンセルし、前の状態に戻ります。



3 秒以上続けて押すとファンクションモードに入ります。値を設定するとき、符号を選択します。



1 秒以上続けて押すと現在の計測値をゼロ点とみなし表示をゼロにします。（ゼロ補正）
値を設定するとき、設定する桁を選択します。



上限設定値を表します。
値を設定するとき、選択した桁の設定値が 1 増加します。



下限設定値を表します。
値を設定するとき、選択した桁の設定値が 1 減少します。



ホールドがスタートし、再度このキーを押すとホールドが解除されます。
各種データ入力を決定し、設定値を記憶します。



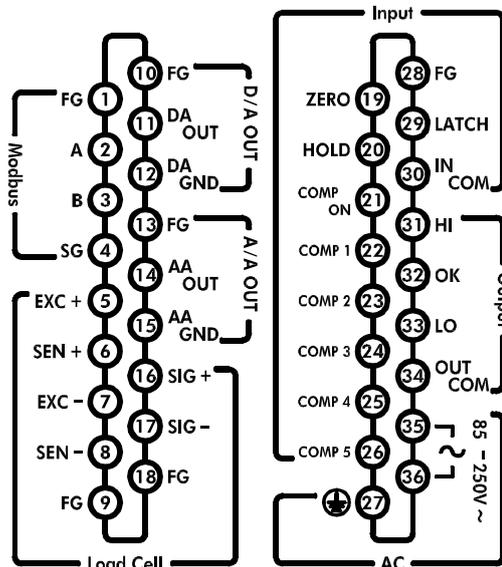
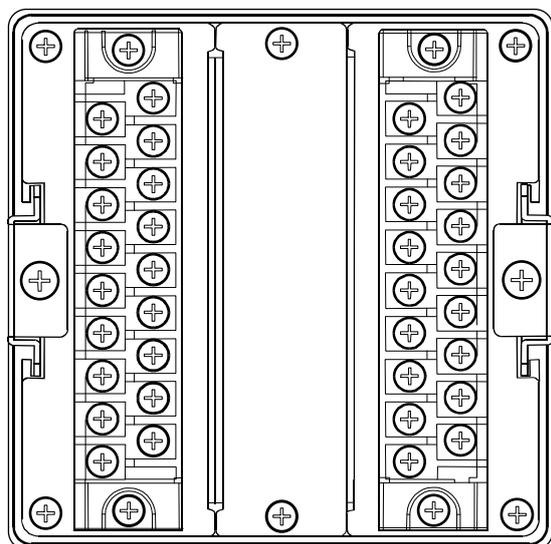
上下限設定値の保存

上限値、下限値は不揮発性メモリに記憶されるので、電源を切っても保存されます。



5. リアパネル

この章では各端子の配線とその注意事項について説明します。次のリアパネルの配線図で端子位置を確認してください。



筐体上面に表記されている端子番号

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。
誤った端子に配線すると、機器の焼損などの可能性があります。



5.1 各端子部の説明

5.1.1 AC 入力端子台 (②⑦ ③⑤ ③⑥)

②⑦ 保護接地

保護接地端子です。電撃事故、静電気による障害を防ぐため、保護接地端子は必ず接地してください。

③⑤ ③⑥ AC電源入力端子台

AC電源コードを接続します。入力電源は AC85~250V 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。

アース端子はサージ等による障害から防ぐために太めの電線で接地してください。

5.1.2 コンパレータ出力 (③① ③② ③③ ③④)

③① HI出力

コンパレータのHI出力端子です。計測値が上限設定値を超えたとき出力します。

③② OK出力

コンパレータのOK出力端子です。計測値がOKになると出力します。

③③ L0出力

コンパレータのL0出力端子です。計測値が下限設定値に満たないとき出力します。

③④ 出力COM

コンパレータ出力端子のコモン端子です。

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、出力定格を絶対に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。

5.1.3 制御入力 (⑱～㉔、㉘～㉚)

⑱ ZERO 入力

ゼロ補正信号を入力する端子です。

⑳ HOLD 入力

HOLD信号を入力する端子です。

㉑ COMP ON 入力

コンパレータON入力端子です。この端子がONになるとコンパレータが動作および出力します。

㉒～㉔ COMP1 ～ COMP5 入力

2Dコンパレータ（5段コンパレータ）を使用するとき、各段別の入力端子です。

㉘ FG 端子

入力端子用のフレームグラウンド端子です。入力ケーブルのシールド線を接続します。

㉙ LATCH 入力

ファンクションに設定された値や出力等をLATCHする端子です。

㉚ 入力 COM

入力端子のコモン端子です。

5.1.4 Modbus RTU (①～④)

① FG 端子

Modbus 端子用フレームグラウンド端子です。Modbusケーブルのシールド線を接続します。

② ③ RS-485 端子

RS-485のA、B 端子です。本機のModbus RTUはハードウェアにRS-485を使用しています。

④ SG 端子

RS-485のシグナルグラウンド端子です。

5.1.5 センサの入力 (⑤ ~ ⑨、⑯ ~ ⑱)

⑤ センサ電源 + 出力端子 (EXC+)

センサに印加される電圧の +側端子です。

⑥ リモートセンシング +入力端子 (SEN+)

リモートセンシング用の+入力端子です。4線式でセンサを接続する場合は、センサ電源+出力端子へ接続します。

⑦ センサ電源 - 出力端子 (EXC-)

センサに印加される電圧の-側端子です。

⑧ リモートセンシング -入力端子 (SEN-)

リモートセンシング用の-入力端子です。4線式でセンサを接続する場合は、センサ電源-出力端子へ接続します。

⑨ ⑱ FG 端子

センサ入力端子用フレームグラウンド端子です。センサケーブルのシールド線を接続します。

⑯ ⑰ センサ入力端子 (SIG+、 SIG-)

センサ入力端子です。⑯はセンサの +入力端子、⑰はセンサの-入力端子です。

注意

センサを配線するときの注意事項

センサへの配線を延長する場合は6芯シールドケーブルをお勧めします。

4線式のままケーブルを延長しますと配線の抵抗が計測誤差の原因になります。4線式とする場合は、なるべく短距離とし、断面積の大きい電線を使用してください。

また、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。

注意

4線式センサへの配線

4線式センサへの配線は必ずセンサ電源電圧 EXC+と SEN+をショートしてください。またセンサ電源電圧 EXC-と SEN-もショートしてください。この接続をしないと計測できません。

5.1.6 DAV 出力 (D/A 電圧出力) (⑩ ~ ⑫)

⑩ FG端子

DAV出力端子用フレームグラウンド端子です。 DAV出力ケーブルのシールド線を接続します。

⑪ DAV出力端子

DAV出力の出力端子です。 出力は $-10V \sim +10V$ です。 ファンクション設定によりスケールリングが可能です。

⑫ DAV出力グラウンド端子

DAV出力のシグナルグラウンド端子です。

5.1.7 アナログアンプ出力 (⑬ ~ ⑮)

⑬ FG 端子

アナログアンプ出力端子用フレームグラウンド端子です。 アナログ出力ケーブルのシールド線を接続します。

⑭ アナログアンプ出力端子

アナログアンプ出力の出力端子です。 出力は約 $\pm 3.2mV/V$ で約 $-10V \sim +10V$ です。 アナログアンプ出力はセンサの入力をアナログ増幅し、出力します。

⑮ アナログアンプ出力グラウンド端子

アナログアンプ出力のシグナルグラウンド端子です。

注意

アナログ出力の負荷

アナログ出力には必ず $5k\Omega$ 以上の負荷を接続してください。 また、誘導負荷は発振や故障の原因になりますので接続しないでください。



DAV とアナログアンプ出力

アナログアンプ出力はセンサの信号を約 625 倍し、リアルタイム出力するアナログ出力です。 スケールリングの調整はできません。 DAV は計測値を D/A 変換して出力するもので、ファンクション設定によりスケールリングが可能です。 2000 回/秒の出力ができます。

5.2 センサ（ロードセル）の接続

センサ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ご使用ください。

センサケーブルのシールド線は、AD-4532BのFGにのみ接続してください。

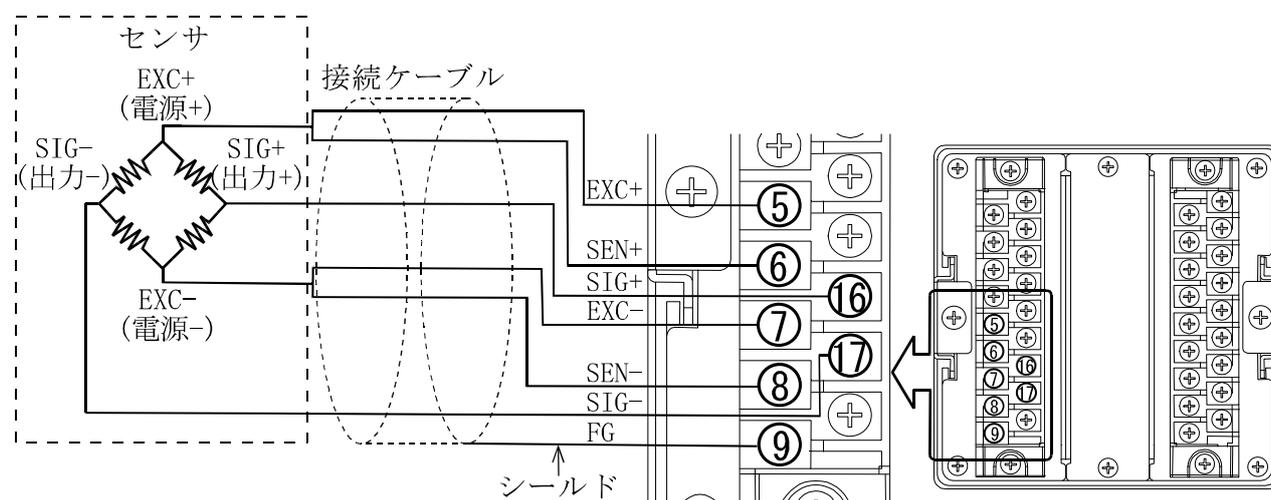
原則としてセンサとAD-4532Bの間は接地しません。

これは、接地箇所を複数にすると、配線経路にグラウンドループを生じ、高周波ノイズなどの外乱が混入しやすくなるためです。

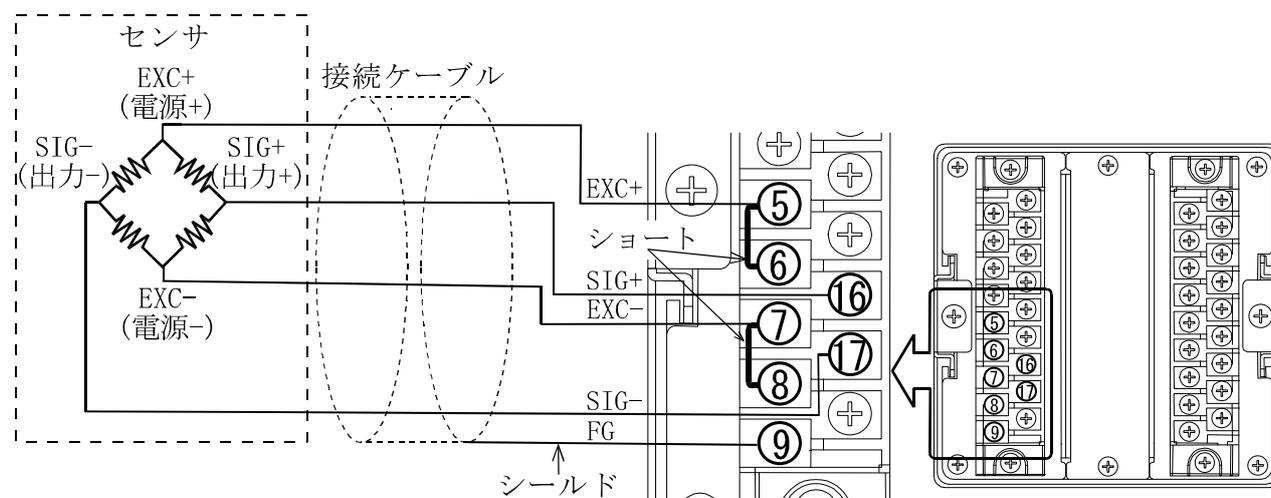
5.2.1 センサの接続方式

センサの接続には、6線式と4線式の2種類があります。

計測を高精度、高安定度で行うため、6線式の接続を行うことをお勧めします。



(A) 6線式



(B) 4線式

図1 センサの接続方法

方式	長所	短所	備考
6線式 (推奨)	センサケーブルの延長や、 細いセンサケーブルを 使用した場合にも誤差が 少ない。 複数のセンサを使用する 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。	センサ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。	センサケーブルを延長して使用する場合や、複数のセンサを使用する場合には、誤差が発生しやすくなります。

注意

4線式で接続する場合の注意事項

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。
- センサ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。

5.2.2 デジタルマルチメータを使用したセンサの接続確認方法

センサの接続には、デジタルマルチメータがあれば簡単に接続できます。

図2は、センサ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。

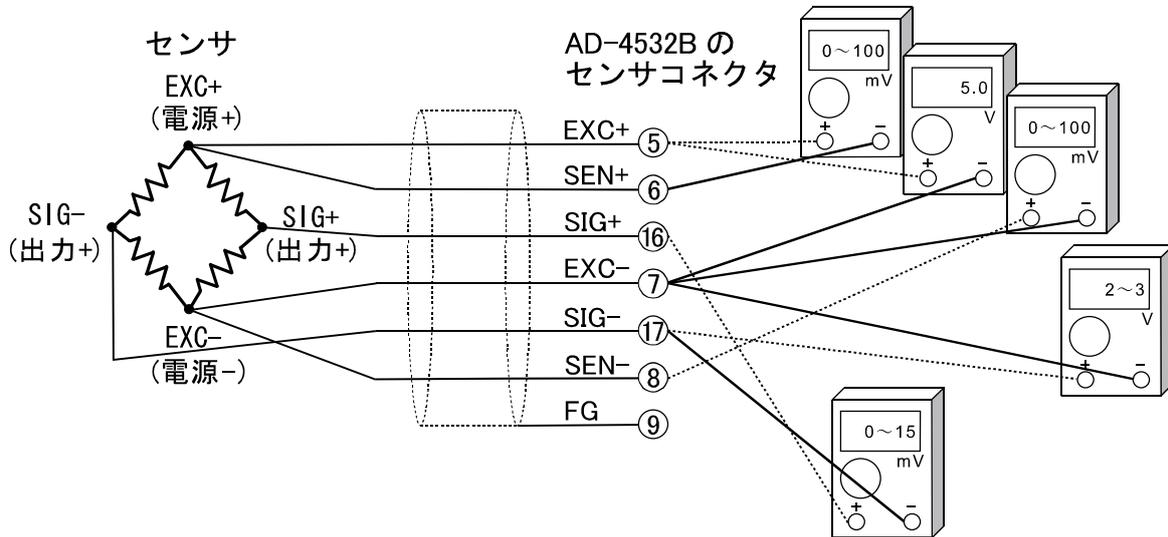


図2 センサの接続確認方法

センサ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+ ⑤	SEN+ ⑥	センサケーブルの EXC+ 側の電圧降下	通常 100mV 以下になりますが、極端に長いセンサケーブルの場合、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+ ⑤	EXC- ⑦	センサ印加電圧	4.75~5.25V の範囲であれば正常です。
SEN- ⑧	EXC- ⑦	センサケーブルの EXC- 側の電圧降下	通常 100mV 以下になりますが、極端に長いセンサケーブルの場合、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- ⑰	EXC- ⑦	センサの midpoint 電圧	印加電圧の約半分の 2.5V 前後になります。
SIG+ ⑰	SIG- ⑰	センサの出力電圧	センサの定格、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。

上記はセンサ印加電圧5Vの例です。2.5Vのときは半分の値になります。

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

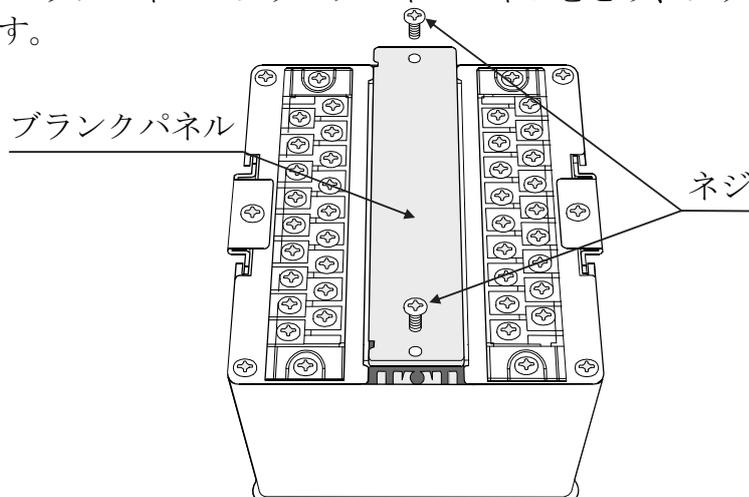
項目	お客様のご使用状況 型番、定格、測定値等	備考
センサの配線方法	<input type="checkbox"/> 4線式 <input type="checkbox"/> 6線式	4線式の場合はEXC+とSEN+の間、およびEXC-とSIG-の間にジャンプが必要。
使用しているセンサの型番		
センサの定格容量	[単位 ____]	
センサの定格出力	[mV/V]	
センサの許容過負荷	[%]	
センサの使用本数	[本]	
和算箱の使用状況		
計測器の初期荷重	[単位 ____]	
計測器の最小目盛	[単位 ____]	小数がある場合はその桁も全て。 例 0.002kg
計測器の定格容量	[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 センサ出力値	[mV/V]	-0.1mV/V～センサの定格感度値 (初期荷重による)
定格容量荷重時(または任意の分銅荷重時)のセンサ出力値	荷重 [単位 ____] において、センサ出力 [mV/V]	定格容量荷重時では、初期荷重時の出力値 + センサの定格出力値 (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+ ⑤	SEN+ ⑥	センサケーブルの EXC+側の電圧降下	[mV]
EXC+ ⑤	EXC- ⑦	センサ印加電圧	[V]
SEN- ⑧	EXC- ⑦	センサケーブルの EXC-側の電圧降下	[mV]
SIG- ⑬	EXC- ⑦	センサの midpoint 電圧	[V]
SIG+ ⑭	SIG- ⑬	センサの出力電圧	[mV]

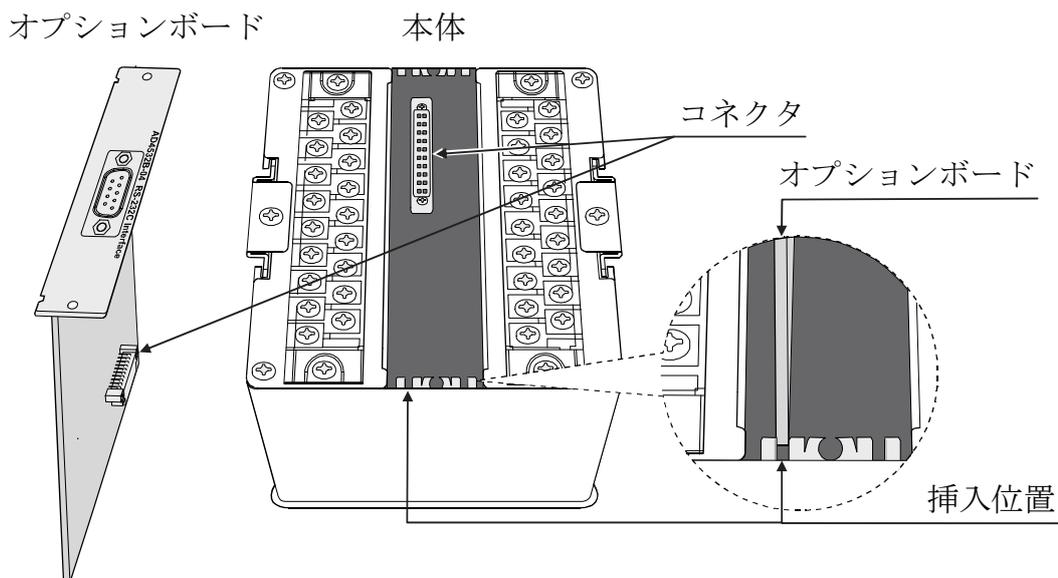


5.3 オプションの取り付け方法

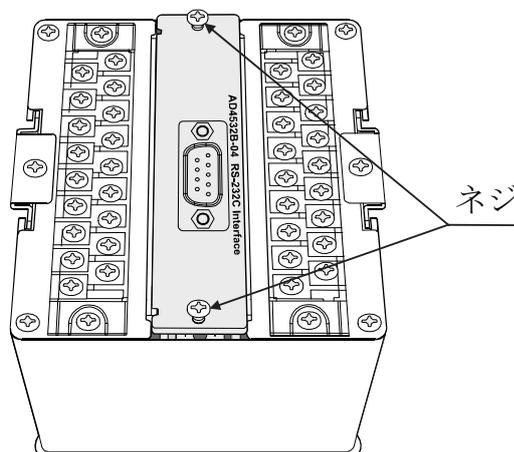
1. AD-4532B のリアパネルのblankパネルのネジをとり、blankパネルをはずします。



2. 本体の中のコネクタとオプションボードのコネクタの位置を確認し、コネクタの接続ができる位置にボードを挿入します。



3. 挿入したオプションのボードのネジを締めると装着完了です。



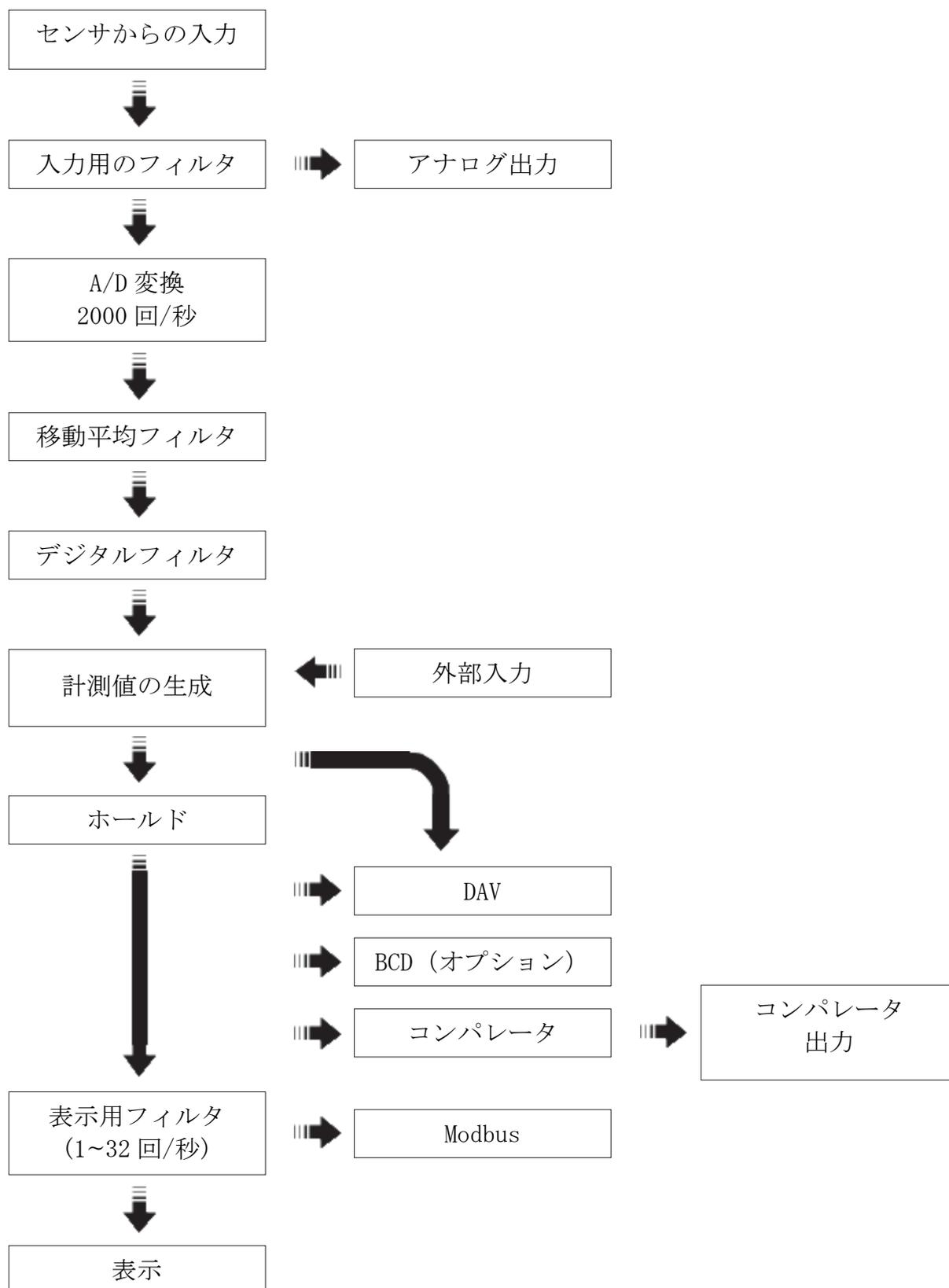


6. 各部の構成と役割

本機の機能をブロック図で書くと以下ようになります。



6.1 機能ブロック図





6.2 機能説明

6.2.1 入力用フィルタ

センサから侵入するノイズを除去するためのアナログ・ローパス・フィルタです。通過帯域は3Hz/10Hz/30Hz/100Hz/300Hz/1kHzをファンクションモードで選択できます。(F-01)

6.2.2 アナログアンプ出力

アナログアンプ出力はセンサからのアナログ信号を増幅して出力します。センサから入力された信号は入力用フィルタでノイズ除去した後、アナログアンプで増幅して出力します。スケーリングを行うことはできません。

出力例

印加電圧5Vでセンサの出力が3.2mV/Vのとき、アナログ出力値は以下のようになります。

$$3.2\text{mV/V} \times 5\text{V} \times 625 \div 10\text{V}$$

注意

アナログ出力値の誤差

アナログ出力は感度を調節できないため、出力に個体差があります。

実際のセンサ入力による出力値を確認した後ご使用ください。

6.2.3 移動平均フィルタ

A/D変換された値を移動平均するフィルタです。移動平均する回数はファンクションで設定し、最大254の範囲で選択できます。(F-02)

高速計測が必要な場合、小さい値を設定し、安定的な計測が必要な場合、大きい値を選択してください。

6.2.4 デジタルフィルタ

本機は高速の演算処理装置を採用しており高性能のデジタルフィルタ処理が可能です。

カットオフ周波数はファンクションで設定が可能です。(F-03)

高速計測が必要な場合、高い周波数を設定し、安定的な計測が必要な場合、低い周波数を選択してください。

6.2.5 外部入力

本機は9個の外部入力があります。入力は10ms以上保持してください。外部入力にはZERO、HOLD、LATCH、COMP ON、5段コンパレータ選択があります。

6.2.6 ホールド

デジタルフィルタリングしたデータ(更新速度2000回/秒)でホールドするので高速のホールドができます。ホールドの種類はサンプルホールド、ピークホールド、ボトムホールド、両極性ホールドがあり、ファンクションで選択できます。

6.2.7 DAV 出力 (D/A 電圧出力)

計測値をD/A変換して電圧を出力します。計測値をストレートに出力することやホールド後に出力することはファンクション(F-24)で選択できます。DAVはファンクション(F-22, F-23)で設定した値によりスケーリングが可能です。

6.2.8 BCD 出力

計測値をBCD変換して出力をします。出力論理(正論理と負論理)はファンクション(F-32)で選択できます。出力回数は、1/10/100/1000/2000 回/秒の選択がファンクション(F-33)で可能です。

6.2.9 コンパレータおよびコンパレータ出力

計測値を設定された上限値・下限値によるコンパレータをします。コンパレータのモードはファンクションで設定が可能です(F-15)。ヒステリシス機能や、ゼロ付近設定がファンクション(F-17 ~ F-21)で可能です。

コンパレータの結果は表示およびリアパネルの端子から出力されます。

6.2.10 Modbus RTU

AD-4532BはRS-485によるModbus RTU通信プロトコルを持っています。Modbus RTUからAD-4532Bの指示値および状態の読み出し、AD-4532Bの設定値の書き込みが可能です。PC、PLC、プログラマブル表示器などと接続し、計測値の読み出し、制御、集計、設定値変更などに利用します。



7. キャリブレーション

AD-4532B 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-4532B の計測を正しく表示できるよう校正(調整する)機能です。



7.1 キャリブレーション項目

キャリブレーションでは、次の4項目の設定を行います。

7.1.1 校正項目

最小目盛の設定……………最小目盛を選択します。

定格容量の設定……………定格容量を設定します。

ゼロキャリブレーション……………ロードセルに何も載せてないとき、計測値がゼロ点になるよう校正する機能です。

スパンキャリブレーション……………ロードセルへの荷重によって生じた入力電圧の変化を正しく計測できるよう校正する機能です。

注意

キャリブレーション時の注意

- 分解能の設定可能範囲は 10000 以下ですが、表示は 10000 を超えても表示します。
- 定期的に正しく計測できることを確認し、必要に応じて校正してください。
- 使用環境が変わった場合、正しく計測できることを確認し、必要に応じて校正してください。
- スパンキャリブレーションに使用する分銅の質量(荷重値)は、キャリブレーション誤差を少なくするため、最大計測値の 2/3 以上のものを使用することをお勧めします。
- 安定した計測になるようにしてください。安定しないままキャリブレーションすると計測誤差の原因になります。
- 小数点の位置はファンクションで設定します。(F-00)



7.2 キャリブレーションモード

キャリブレーションは次の3種類のモードがあります。

7.2.1 モード

□ デジタルスパン (d-SP)

センサの定格容量と定格出力をキー入力し、実負荷を使わずにキャリブレーションを行います。

□ 単純キャリブレーション (CAL)

任意の実負荷を使って、ゼロ、スパンを調整するキャリブレーションするモードです。

□ フルキャリブレーション (FCAL)

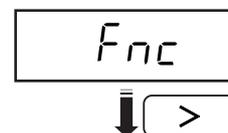
最小目盛、定格容量を設定した後、任意の実負荷を使ってゼロ、スパンを調整するキャリブレーションするモードです。

7.2.2 キャリブレーションモード選択方法およびモード変更

計測状態で **FNC** キーを3秒以上押すとファンクション選択状態になります。



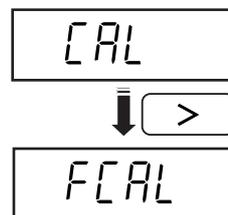
ファンクション選択状態で **>** キーを押すと、デジタルキャリブレーション選択状態になります。



デジタルスパンモードで **>** キーを押すと、単純キャリブレーション選択状態になります。



単純キャリブレーションモードで **>** キーを押すと、フルキャリブレーション選択状態になります。

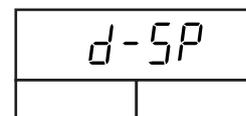


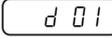
7.3 デジタルスパン

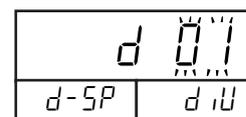
センサの定格データをキー入力して、実負荷を使わずキャリブレーションを行います。

7.3.1 最小目盛設定

STEP1. デジタルスパン選択状態で  キーを押してデジタルスパンモードに入ります。



STEP2.  を表示すると最小目盛の設定状態になります。最小目盛値を選択してください。

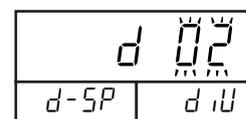


 最小目盛が増加します。

 最小目盛が減少します。

 最小目盛を登録し、STEP3 へ進みます。

 設定をキャンセルし、上位モードへ戻ります。



定格容量の設定

7.3.2 定格容量の設定

STEP3. 定格容量を設定してください。

 変更する桁を選択します。

 選択した桁の値が増加します。

 選択した桁の値が減少します。

 表示された定格容量を登録し、STEP4 へ進みます。

 設定をキャンセルし、上位モードへ戻ります。



ゼロ
キャリブレーション

7.3.3 ゼロキャリブレーション

STEP4. ロードセルに何も載せない状態で  キーを押してください。

 ゼロキャリブレーション後 STEP5 へ進みます。

 設定をキャンセルし上位モードへ戻ります。



デジタルスパン

7.3.4 デジタルスパン

STEP5. センサの定格出力値を入力してください。

 変更する桁を選択します。

 選択する桁の値が増加します。

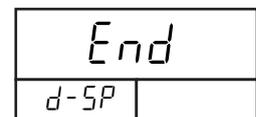
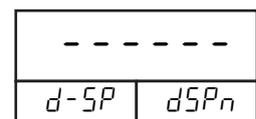
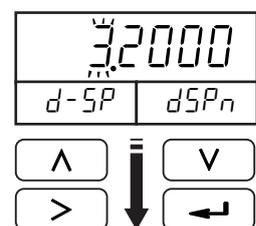
 選択する桁の値が減少します。

 入力した値をスパン値にし、STEP6 へ進みます。

 設定をキャンセルし、上位モードへ戻ります。

STEP6. センサの定格出力値が登録されるとデジタルスパン終了状態になります。

 デジタルスパンを終了し、上位モードへ戻ります。



上位モード



7.4 単純キャリブレーション

ゼロ点キャリブレーションと実負荷のスパンキャリブレーションを行います。

7.4.1 ゼロ点キャリブレーション

STEP1. 単純キャリブレーション選択状態で キーを押して単純キャリブレーションモードに入ります。

CAL



STEP2. ロードセルに何も載せない状態で キーを押してください。

CAL 0



..... ゼロ点キャリブレーション後 STEP3 へ進みます。

..... 設定をキャンセルし、上位モードへ戻ります。

CAL SPAN



スパン
キャリブレーション

7.4.2 スパンキャリブレーション

STEP3. 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、実負荷を入力してください。

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。

..... 選択する桁の値が増加します。

..... 選択する桁の値が減少します。

..... スパンキャリブレーションに入り、STEP4 へ進みます。

..... 設定をキャンセルし、上位モードへ戻ります。

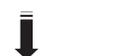
STEP4. スパンキャリブレーションのスパン値が登録されると 2 秒間スパンキャリブレーションの mV/V 値を表示した後、単純キャリブレーション終了状態になります。

..... スパンキャリブレーションを終了し、上位モードに戻ります。

10000
CAL SPAN



CAL SPAN



18020
CAL SPAN



End
CAL



上位モード

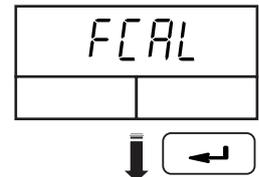


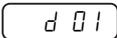
7.5 フルキャリブレーション

最小目盛、定格容量値を設定した後、任意の実負荷を使ってゼロ、スパンを調整するキャリブレーションモードです。

7.5.1 最小目盛の設定

STEP1. フルキャリブレーション選択状態で  キーを押し、フルキャリブレーションモードに入ります。



STEP2.  を表示すると最小目盛の設定状態になります。最小目盛値を選択してください。



 最小目盛が増加します。

 最小目盛が減少します。

 最小目盛を登録し、STEP3 へ進みます。

 設定をキャンセルし、上位モードへ戻ります。



定格容量設定

7.5.2 定格容量の設定

STEP3. 定格容量を設定してください。

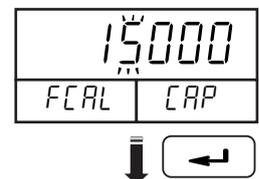
 変更する桁を選択します。

 選択する桁の値が増加します。

 選択する桁の値が減少します。

 表示された定格容量を登録し、STEP4 に進みます。

 設定をキャンセルし、上位モードへ戻ります。



ゼロ点
キャリブレーション

7.5.3 ゼロ点キャリブレーション

STEP4. ロードセルに何も載せない状態で  キーを押してください。

 ゼロ点キャリブレーション後、STEP5 へ進みます。

 設定をキャンセルし、上位モードへ戻ります。



スパン
キャリブレーション

7.5.4 スパンキャリブレーション

STEP5. 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実負荷を入力してください。

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。

 選択する桁の値が増加します。

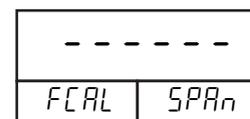
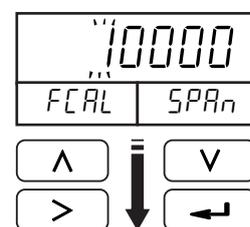
 選択する桁の値が減少します。

 スパンキャリブレーションに入り、STEP6 へ進みます。

 設定をキャンセルし、上位モードへ戻ります。

STEP6. スパンキャリブレーションのスパン値が登録されると 2 秒間スパンキャリブレーションの mV/V 値を表示した後フルキャリブレーション終了状態になります。

 フルキャリブレーションを終了し、上位モードへ戻ります。



上位モード



8. ファンクション

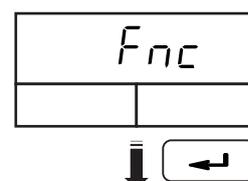
AD-4532B の各種機能を設定するファンクションの設定に関する説明です。設定値は不揮発性メモリに記憶されるので電源を切っても内容は保持されます。



8.1 ファンクションの設定方法

8.1.1 ファンクションモードの開始

STEP1. 計測状態で **FNC** キーを 3 秒以上押すと、ファンクション選択状態になります。**←** キーを押すとファンクションモードに入ります。

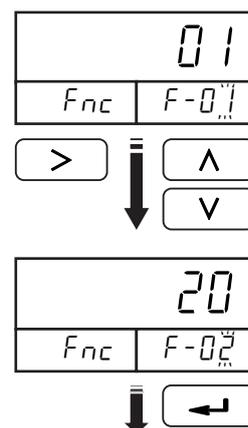


8.1.2 項目の選択

STEP2. 下限表示部に **F-XX** を表示します。XX 表示はファンクション番号です。計測値表示部にファンクション番号に該当する設定値が表示されます。

次のキーで項目を設定してください。

- >** 変更する桁を選択します。
- ^** 選択する桁の値が増加します。
- v** 選択する桁の値が減少します。
- ←** 表示された設定値をファンクション番号にし、STEP3 へ進みます。
- ESC** 設定をキャンセルし、上位モードへ戻ります。

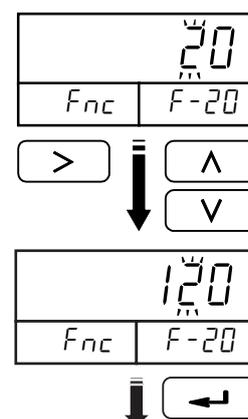


ファンクション値の変更

8.1.3 ファンクション値の変更

STEP3. 変更するファンクションの設定値を入力してください。

- >** 変更する桁を選択します。
- ^** 選択する桁の値が増加します。
- v** 選択する桁の値が減少します。
- ←** 表示された設定値をファンクション値に登録し、STEP2 へ戻ります。
- ESC** 設定をキャンセルし、上位モードへ戻ります。



項目選択へ



8.2 ファンクション項目

	項目	設定値	設定内容	
小数点	F-00 小数点の位置	✓ 0	なし	例) 123456
		1	1桁	例) 123456
		2	2桁	例) 123456
		3	3桁	例) 123456
		4	4桁	例) 123456
フィルタ	F-01 入力用フィルタ	0	3Hz	入力用アナログローパスフィルタの通過帯域幅を選択します。
		✓ 1	10Hz	
		2	30Hz	
		3	100Hz	
		4	300Hz	
		5	1kHz	
F-02 移動平均フィルタ	0 ~ 254	0 : 移動平均フィルタを使用しない。		
	出荷時(0)	1 ~ 254 : 1 ~ 254回の移動平均をする。		
F-03 デジタルフィルタ	0 ~ 220	0 : デジタルフィルタを使用しない。		
	出荷時(14)	14 ~ 220 : 指定のカットオフ周波数 (-3dB) 14, 20, 28, 40, 56, 80, 110, 160, 220Hz が選択可。		
印加 電圧	F-04 センサ印加電圧	✓ 0	5V	センサに印加する電圧を選択します。
		1	2.5V	
表示	F-05 表示書換回数	1	1回/秒	計測値の表示を書き換える速度です。
		2	2回/秒	
		4	4回/秒	
		8	8回/秒	
		✓ 16	16回/秒	
		32	32回/秒	
ゼロ 補 正	F-06 ゼロ補正範囲	0 ~ 100 出荷時(30)	ゼロ補正を行える範囲です。 キャリブレーションを行ったゼロ点を中心に、 定格容量のパーセントで表します。 100%に設定すると無制限になります。	

✓は出荷時設定です。

	項目	設定値	設定内容
安定	F-07 安定検出時間	0 ~ 99 出荷時(10)	0 : 安定検出を使用しない。 1 ~ 99 : 0.1秒~9.9秒
	F-08 安定検出幅	0 ~ 99 出荷時(5)	0 : 安定検出を使用しない。 1 ~ 99 : 1~99目
ゼロトラック	F-09 ゼロトラック時間	0 ~ 99 出荷時(0)	0 : ゼロトラックを使用しない。 1 ~ 99 : 0.1秒~9.9秒
	F-10 ゼロトラック幅	0 ~ 99 出荷時(0)	0 : ゼロトラックを使用しない。 1 ~ 99 : 1 ~ 99目
オーバーフロー	F-11 オーバーフロー	✓ 0	0 : 定格容量+8d 1 : AD OVER
		1	
キースイッチ	F-12 キーによる機能禁止	✓ 0000	<p>0 0 0 0 0 : 機能許可 1 : 機能禁止</p> <p> └─ゼロキーによるゼロ補正の許可/禁止</p> <p> └─ホールドキーによるホールド機能の許可/禁止</p> <p> └─上下限値のモニターの許可/禁止</p> <p> └─上下限値の変更の許可/禁止</p> <p>例) 0101 設定時 ゼロキーによるゼロ補正と、上下限値のモニターを禁止する。</p>
LATCH	F-13 ラッチ機能	✓ 0000	<p>0 0 0 0 0 : 機能なし 1 : 機能あり</p> <p> └─表示値ラッチ</p> <p> └─コンパレータ出力ラッチ</p> <p> └─DAV LACTH</p> <p> └─オプション (BCD、DAV/DAI) ラッチ</p> <p>例) 0101 設定時 外部 LATCH が入力される間、表示値と DAV 値が LATCH されます。</p>

✓は出荷時設定です。

	項目	設定値	設定内容	
ホールド	F-14 ホールドモード	<input checked="" type="checkbox"/> 0	サンプルホールド	
		1	ピークホールド	
		2	ボトムホールド	
		3	両極性 ピークホールド	
	F-15 ホールド解除後 ホールド値保持時間	0 ~ 99 出荷時(0)	0 : ホールド値保持時間なし。 1 ~ 99 : 0.1秒 ~ 9.9秒	
コンパレータ	F-16 コンパレータ モード	シンプル比較 モード	0	ゼロ付近以外安定時比較
			1	安定時比較
			2	ゼロ付近以外常時比較
			<input checked="" type="checkbox"/> 3	常時比較
		2D コンパ レータ モード	4	リアパネルの COMP1~5 端子によるゼロ付近以外 5 段比較
			5	リアパネルの COMP1~5 端子による常時 5 段比較
			6	時間制御によるゼロ付近以外 5 段比較
			7	時間制御による常時 5 段比較
	F-17 ゼロ付近	0~20000 出荷時(0)	コンパレータに使用されるゼロ付近を設定します。	
	F-18 COMP_ON の使用	<input checked="" type="checkbox"/> 0	使用しない	制御入力の COMP_ON 不要。常に ON として扱う。
		1	使用する	2Dコンパレータモードのときは「使用する」に。
	F-19 ヒステリシス モード	0	上方 2 段階判定	
		<input checked="" type="checkbox"/> 1	上下限判定	
2		下方 2 段階判定		
F-20 ヒステリシス時間	0 ~ 99 出荷時(0)	0 : ヒステリシスを使用しません。 1 ~ 99 : ヒステリシスの時間幅です。0.1 秒単位です。		
F-21 ヒステリシス幅	0 ~ 9999 出荷時(0)	0 : ヒステリシスを使用しません。 1 ~ 9999 : ヒステリシスの幅です。		
D A V	F-22 0V 出力の計測値	-999999 ~ 999999 出荷時 (0)	DAV の出力が 0V になる計測値を設定します。	
	F-23 10V 出力の計測値	-999999 ~ 999999 出荷時 (10000)	DAV の出力が 10V になる計測値を設定します。	
	F-24 DAV モード	<input checked="" type="checkbox"/> 0	サンプリングに連動して出力します。	
1		サンプリングに連動しますがラッチ、ホールドもできません。		

✓は出荷時設定です。

	項目	設定値	設定内容	
M O D B U S	F-25 転送速度	1200	1200bps	
		2400	2400bps	
		4800	4800bps	
		✓ 9600	9600bps	
		19200	19200bps	
		38400	38400bps	
	F-26 データ長さ	7	7Bit	
		✓ 8	8Bit	
	F-27 パリティ ビット	✓ 0	None	
		1	Odd	
2		Even		
F-28 ストップビット	✓ 1	1Bit		
	2	2Bit		
F-29	内部予約			
F-30 通信アドレス	0 ~ 99 出荷時 (0)	0 : 通信アドレス は使わない。 1 ~ 99 : 通信アドレス使用。		
F-31	内部予約			
B C D	F-32 BCD 出力論理	0	正論理	
		✓ 1	負論理	
	F-33 BCD 出力回数	0	1 回/秒	
		1	10 回/秒	
		2	100 回/秒	
		3	1000 回/秒	
		4	2000 回/秒	
✓ 5	表示連動	F-05 表示書換回数に連動します。		
D A V / D A I	F-34 0V/4mA 出力時 計測値	-999999 ~ 999999 出荷時 (0)	DAV/DAI の 0V/4mA 出力に該当する計測値を設定します。	
	F-35 10V/20mA 出力時計測値	-999999 ~ 999999 出荷時 (10000)	DAV/DAI の 10V/20mA 出力に該当する計測値を設定します。	
	F-36 DAV/DAI モード	✓ 0	サンプリングに連動して出力します。	
1		サンプリングに連動しますがラッチ、ホールドもできません。		

✓は出荷時設定です。

	項目	設定値	設定内容		
R S I 2 3 2 C	F-37 転送速度	1200	1200bps		
		✓ 2400	2400bps		
		4800	4800bps		
		9600	9600bps		
		19200	19200bps		
		38400	38400bps		
	F-38 データ長さ	✓ 7	7Bit		
		8	8Bit		
	F-39 パリティビット	0	None		
		1	Odd		
		✓ 2	Even		
	F-40 ストップビット	✓ 1	1Bit		
2		2Bit			
F-41 通信モード	0	ストリーム モード			
	✓ 1	コマンド モード			
	F-42 出力単位	0 ~ 15 出荷時(0)	0 なし	6 _mm	12 mmHg
			1 _g	7 _Nm	13 mmH ₂ O
			2 _kg	8 kgf	14 m/s/s
			3 _t	9 _G	15 kgf/cm/cm
			4 _N	10 kgfcm	
			5 _Pa	11 kgfm	
E t h e r n e t	F-43 通信モード	0	ストリーム モード		
		✓ 1	コマンド モード		
	F-44 出力単位	0 ~ 15 出荷時(0)	0 なし	6 _mm	12 mmHg
			1 _g	7 _Nm	13 mmH ₂ O
			2 _kg	8 kgf	14 m/s/s
			3 _t	9 _G	15 kgf/cm/cm
			4 _N	10 kgfcm	
			5 _Pa	11 kgfm	

✓は出荷時設定です。



9. ホールド

AD-4532B はサンプルホールド、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 (F-14) で選択できます



9.1 基本動作

各種類のホールドは次のような動作を行います。

9.1.1 ホールド開始

ホールドの開始は **HOLD** キーによる方法、リアパネルのホールド入力端子およびModbusによる方法があります。

HOLD キーによる方法

HOLD 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

HOLD キーを押すとホールドが解除され、計測値を表示します。

外部ホールド入力端子による方法

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、外部ホールド入力端子は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。

Modbusによる方法

Modbus RTUからの操作も可能です。Modbusのコイルアドレス1番のSetでホールドを開始し、コイルアドレス2番のSetでホールドを解除します。

RS-232C コマンド命令による方法

RS-232CオプションのホールドONコマンド“H_{CR LF}”によってホールドを開始し、ホールドOFFコマンド“C_{CR LF}”によってホールドを解除します。

ホールドインジケータ

ホールドが開始されると表示部に **HOLD** マークが点灯し、<ホールド中>であることを表示します。サンプルホールド以外ではピーク時に **PEAK** マークが点灯します。

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が高くなっています。

9.1.2 ホールド解除後ホールド値保持

ホールドが解除された後、一定時間の間ホールド値を保持する機能があります。ホールド値保持の間は、表示はホールド値を表示していますが、表示以外は計測値で動作します。ホールド値保持時間の設定はファンクション(F-15)で行います。ホールド値保持状態では **HOLD** マークが点滅をします。設定された時間が経過すると、自動的に現在の計測値表示に切り替わります。ホールド値保持中にホールド開始すると新しいデータで再びホールドします。



ホールド値保持の活用

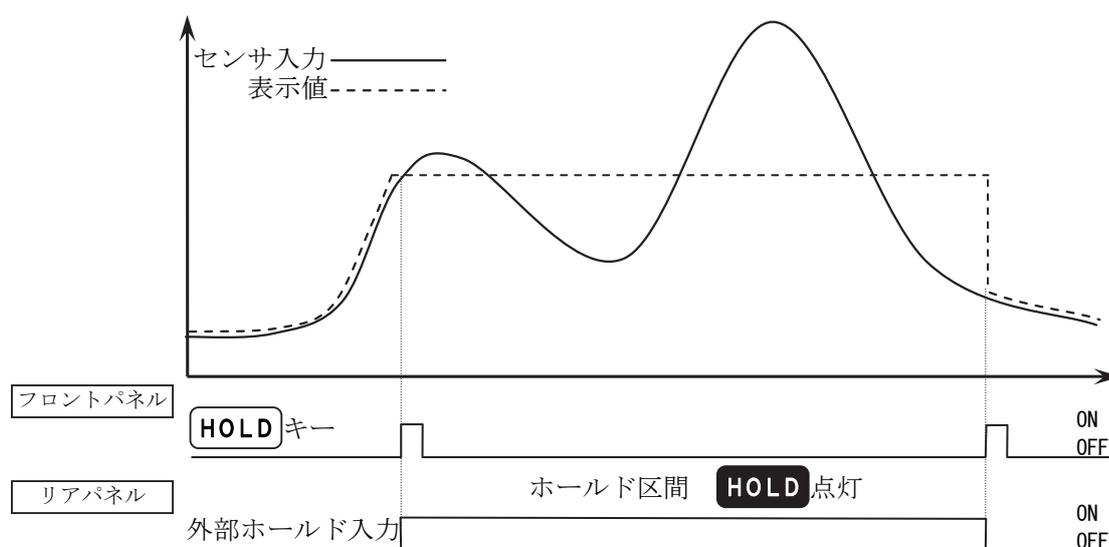
表示をホールドしている時間が短すぎて値を確認しにくい場合、ホールド値保持機能を使えば最終的なホールド値を確認しやすくなります。AD-4532B は表示されるホールド値とは関係なく、最新の計測値により他の機能は動作します。



9.2 ホールドの種類

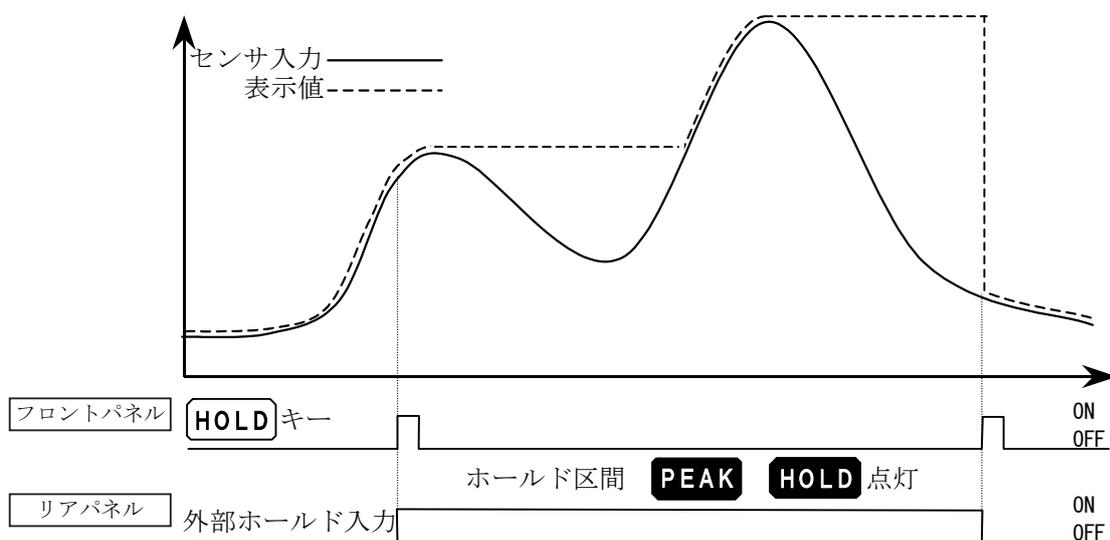
9.2.1 サンプルホールド

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。



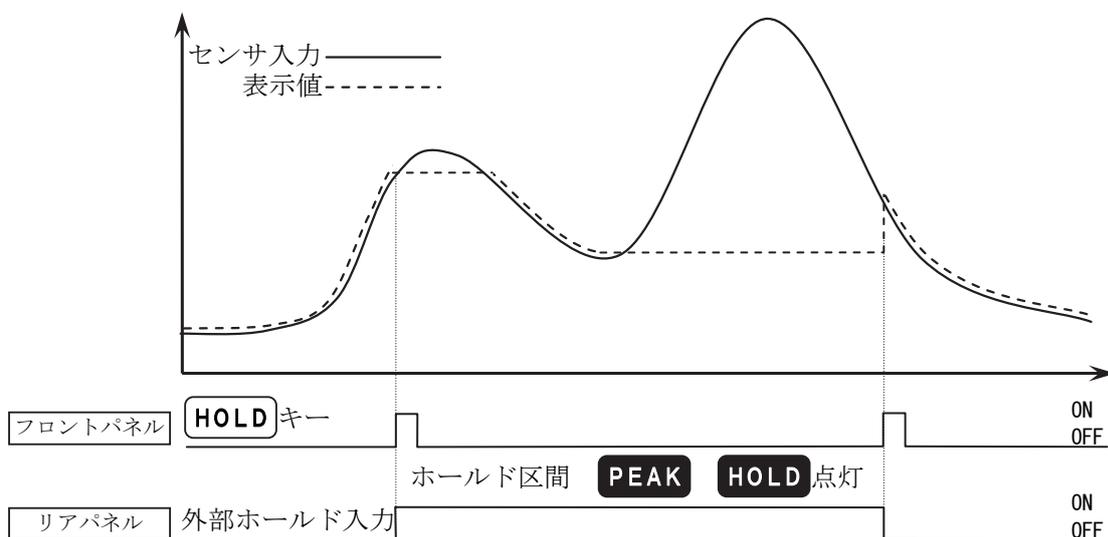
9.2.2 ピークホールド

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。



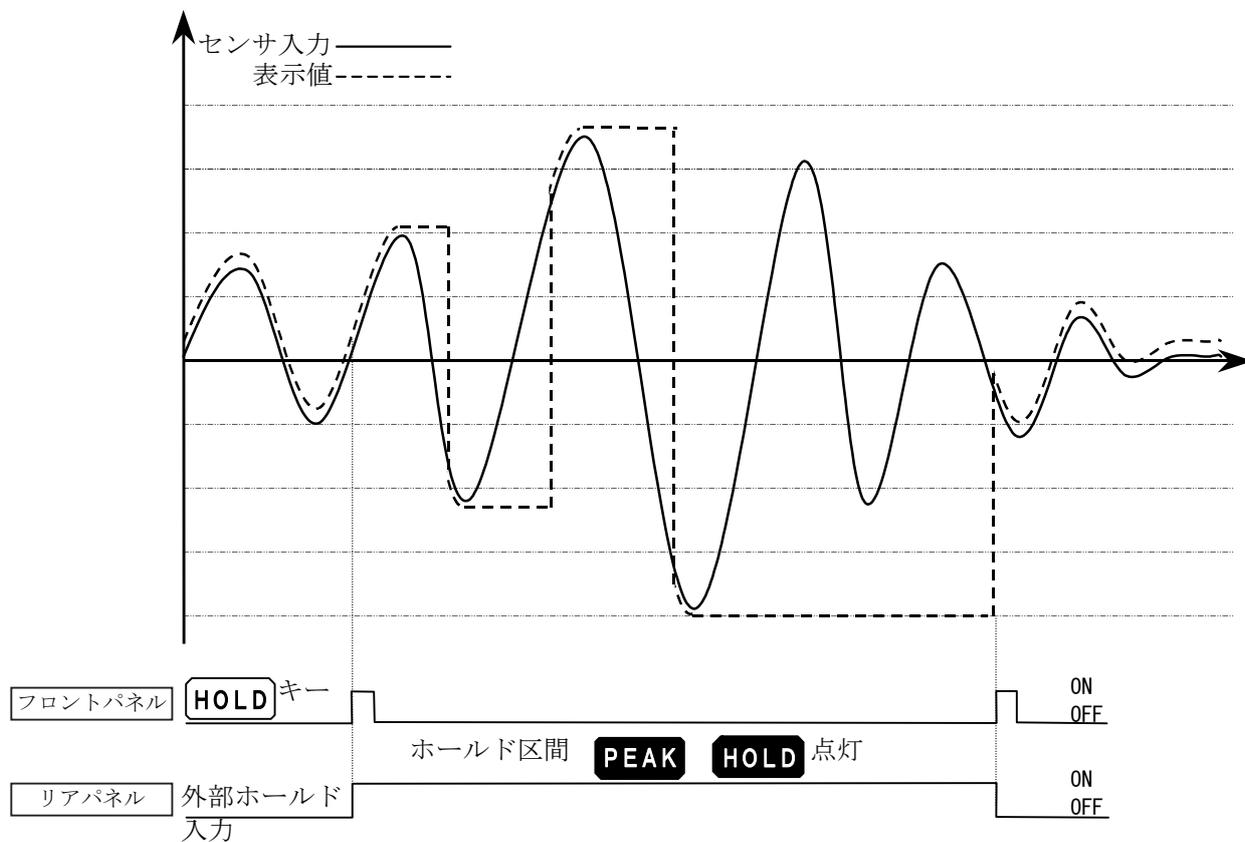
9.2.3 ボトムホールド

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。



9.2.4 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。





10. コンパレータ

AD-4532B にはシンプル比較モード(F-15 の 0~3)と 2D コンパレータ(Two Dimension Comparator)モード(F-15 の 4~7)があり、計測値と設定した値を比較することができます。比較結果はリアパネルのコンパレータ出力端子 (HI、OK、LO) から出力されます。

コンパレータのモードはファンクション F-15 で選択します。また、ファンクション F-17~F-21 の設定が関係します。



10.1 シンプル比較モード

シンプル比較モードは計測値を上限値、下限値と比較し、比較結果をコンパレータ出力端子に出力するモードです。計測値が設定された範囲に入っているかどうか調べるのに適しています。

シンプル比較モードは F-15 の 0、1、2、3 のいずれかに動作の設定を行います。

10.1.1 比較の関係

上下限モードでは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されます。

コンパレータ出力端子	出力条件式
HI	上限値 < 計測値
OK	下限値 ≤ 計測値 ≤ 上限値
LO	計測値 < 下限値

- COMP ON(F-18)の設定でCOMP ON 端子を「使用しない」に設定した場合はF-15の0~3の設定に従ってコンパレータが動作します。

COMP ON(F-18)の設定でCOMP ON 端子を「使用する」に設定した場合はリアパネルのCOMP ON端子とIN COM端子が短絡されないとコンパレータは動作しません。

- コンパレータの設定値は内部に記憶され電源を切っても消えません。
- プラスオーバーのときは HI 出力、マイナスオーバーのときは、LO出力になります。
- 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。

- 必ず上限値は下限値より大きな値を設定してください。

10.1.2 上限値および下限値の設定

STEP1. 計測状態で **HI** または **LO** キーを押すと上限値または下限値の確認ができます。

HI 上限値が確認できます。

LO 下限値が確認できます。

STEP2. 計測値表示部に **Hi** または **Lo** が表示され、下限表示部に上限値または下限値の設定値が表示されます。

> 上限、下限を切り替えます。

← 設定値の変更ができます。(STEP3へ)

ESC 設定を取消し、計測状態に戻ります。

STEP3. 設定値が点滅し、キー操作で値を変更できます。

> 変更する桁を選択します。

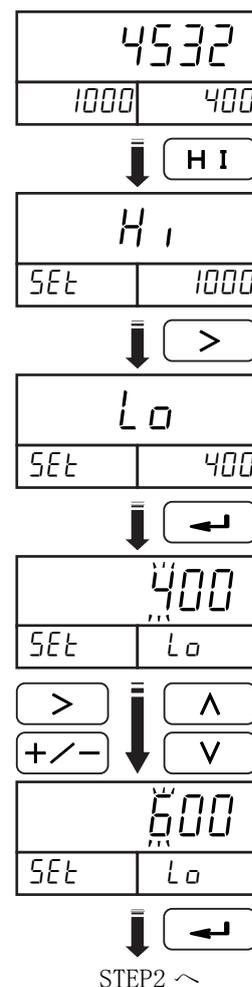
^ 選択した桁の値が増加します。

v 選択した桁の値が減少します。

+/- +/-を書き換えます。

← 表示された設定値を上限値または下限値として登録し、STEP2へ進みます。

ESC 登録せずに、計測状態に戻ります。



注意

上限表示部、下限表示部の桁数の制限

計測値表示部は6桁ですが、上下限表示部は5桁です。そのため、設定値が6桁（負の値は5桁）の場合は全ての桁を表示できません。

コンパレータの設定値を確認する際には、この上限値および下限値の設定を使用してください。

注意

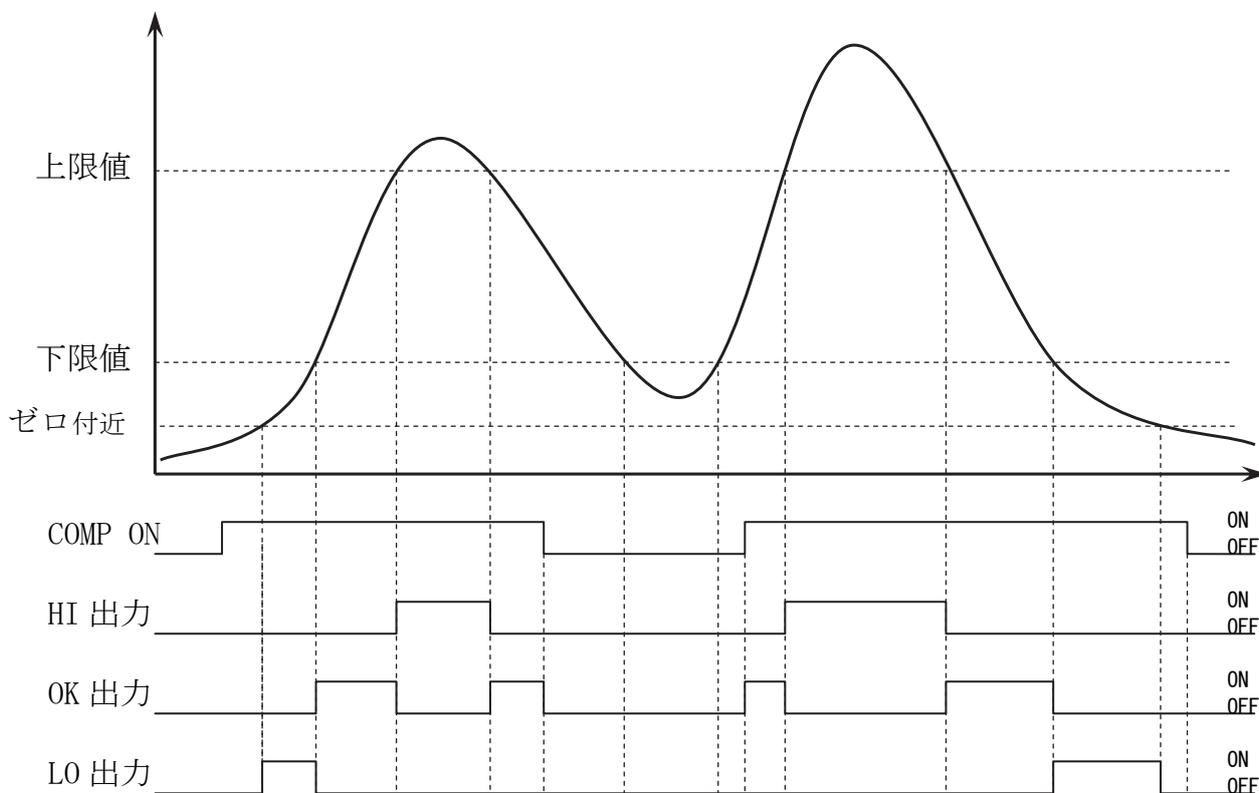
ゼロ付近値の入力

ゼロ付近値はファンクションで入力してください。(F-17)

ゼロ付近は $0 \sim \pm | \text{ゼロ付近(絶対値)} |$ です。

10.1.3 シンプル比較モードの動作例

ゼロ付近以外常時比較 (F-16 : 2)



注意

COMP ON と出力との関係

COMP ON 入力が ON (リアパネルの COMP ON 端子と IN COM 端子が短絡) のときだけ HI、OK、LO 出力をします。COMP ON が OFF のときは、上下限比較はせず各コンパレータ出力も出ません。常時比較および出力を行う場合にはファンクション (F-18) で COMP ON を使用しない に設定してください。

注意

ゼロ付近と出力との関係

COMP ON 入力が ON でも、計測値がゼロ付近以下のときは、HI、OK、LO 出力を行いません。

ゼロ付近はファンクション (F-17) で設定した値の絶対値です。

(例) F-17 : 200 のとき、ゼロ付近 : -200 ~ 200



10.2 2D コンパレータ

2D (Two Dimension Comparator) コンパレータは、あらかじめ上限値と下限値を設定した5段階のコンパレータを切り替えながら、2次的に判定を行う機能です。

コンパレータの設定値の切り替え方法は、リアパネルからの外部入力による切り替えと、時間による切り替えの2種類があり、ファンクションF-15 (コンパレータモード) により選択します。

F-15 : 4、5 外部入力制御 (位置制御)

F-15 : 6、7 時間制御

位置変化で切り替えを行う場合は、位置検出スイッチをリアパネルのCOMP1～5の端子に接続します。コンパレータモードは F-15 : 4、5のどちらかを選択します。

時間変化で切り替えを行う場合は、各段階のコンパレータに対し上限値と下限値の他に開始時間と終了時間を設定します。コンパレータモードは F-15の6、7のどちらかを選択します。

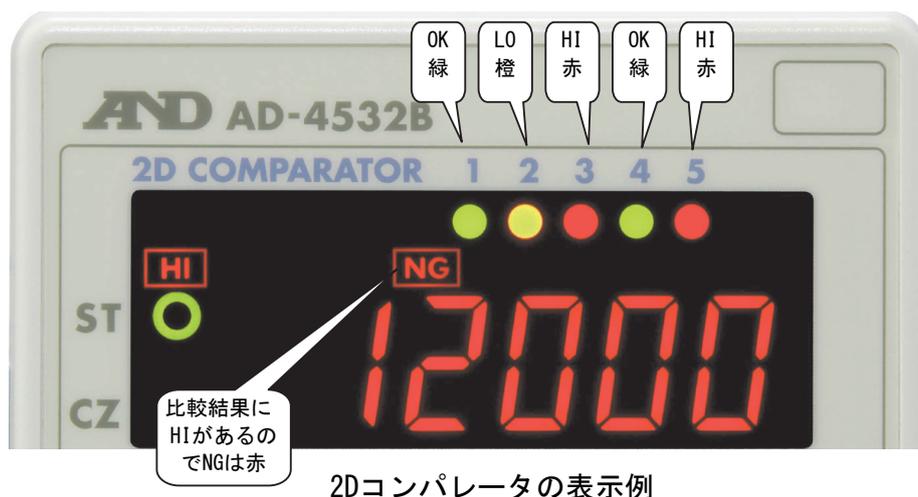
10.2.1 比較の関係

2Dコンパレータの比較関係は、各段階(最大5段階)ごとに、設定された上限値、下限値と計測値とを比較します。2Dコンパレータの結果はフロントパネルの5段コンパレータ表示部に色別で表わされます。2Dコンパレータマークは表示部の右上段にある●マークです。

コンパレータ出力端子	2D コンパレータマーク	出力条件式
HI	赤色 ●	各段階別上限値 < 計測値
OK	緑色 ●	各段階別下限値 ≤ 計測値 ≤ 各段階別上限値
LO	オレンジ色 ●	計測値 < 各段階別下限値

比較の開始にはリアパネルのCOMP_ON入力を使用します。COMP_ON入力をONすると比較を開始します。COMP_ON入力がOFFのときは比較をせず、比較結果も全てOFFになります。COMP_ON入力端子を使用するにはファンクション F-18 = 1 に設定します。

F-18 : 1 COMP_ONを使用する



2Dコンパレータの表示例



2D コンパレータマーク

表示部の右上に 5 個の●マークがあります。左から 1 段階～5 段階を表します。



●マークは 2D コンパレータが動作すると、各段階別に設定された上限値と下限値を比較し、比較結果を表示します

リアパネルの COMP ON 端子が ON (短絡) になり、各段階別に COMP1～5 入力端子または時間経過によって該当する段階の●マークが点滅し、現在どの段階の判定中なのかを知らせます。このとき、HI は赤色、OK は緑色、LO はオレンジ色で表示します。次の段階に進むと前の段階の●マークは結果だけを点灯します。

NG 表示

状態表示のNGは、2Dコンパレータモードにおいて、5段階の比較の中でどれか一つでもHIまたはLOの結果が出ると点灯します。

NG表示の色は、比較結果がHIのときは赤色に、LOのときはオレンジ色に点灯します。

比較結果にHI、LOが混在する場合は赤色に点灯します。



10.3 2D コンパレータ (COMP1~5入力制御)

リアパネルのCOMP1~5入力端子による2Dコンパレータの上下限値の設定です。
ファンクションF-16 (コンパレータモード) は、4 または 5 を選択します。

10.3.1 各段階別の上限値および下限値の確認と設定

STEP1. 計測状態で **HI** または **LO** キーを押すと、上限値
または下限値の確認ができます。

HI 上限値の確認ができます。

LO 下限値の確認ができます。



STEP2. 計測値表示部に **H, 1** または **L, 1** が表示され、下
限表示部に上限値または下限値が表示されます。各段階に
該当する 2D コンパレータマークが点灯します。

> 上限値または下限値を変更します。

^ 段階を増加させます。

v 段階を減少させます。

← 設定値の変更ができます。(STEP3)

ESC 設定せずに、計測状態に戻ります。



STEP3. 設定値が変更できるようになります。

> 変更する桁を選択します。

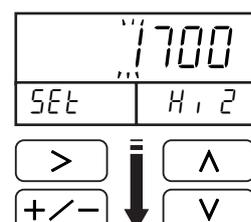
^ 選択した桁の値が増加します。

v 選択した桁の値が減少します。

+/- +/-を切り替えます。

← 表示された設定値を上限値または下限
値として登録し、STEP2へ進みます。

ESC 設定せずに、計測状態に戻ります。

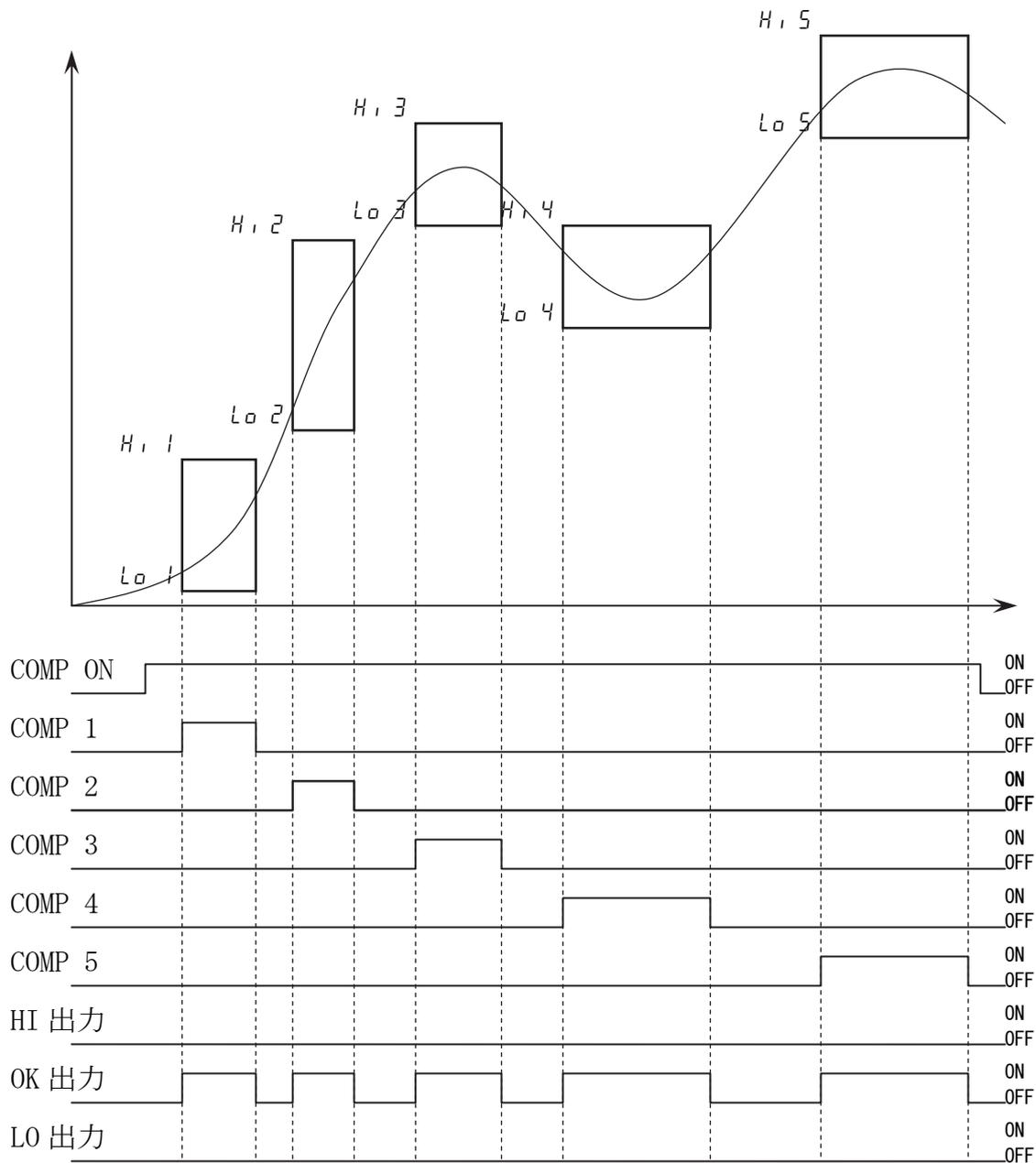


STEP2へ

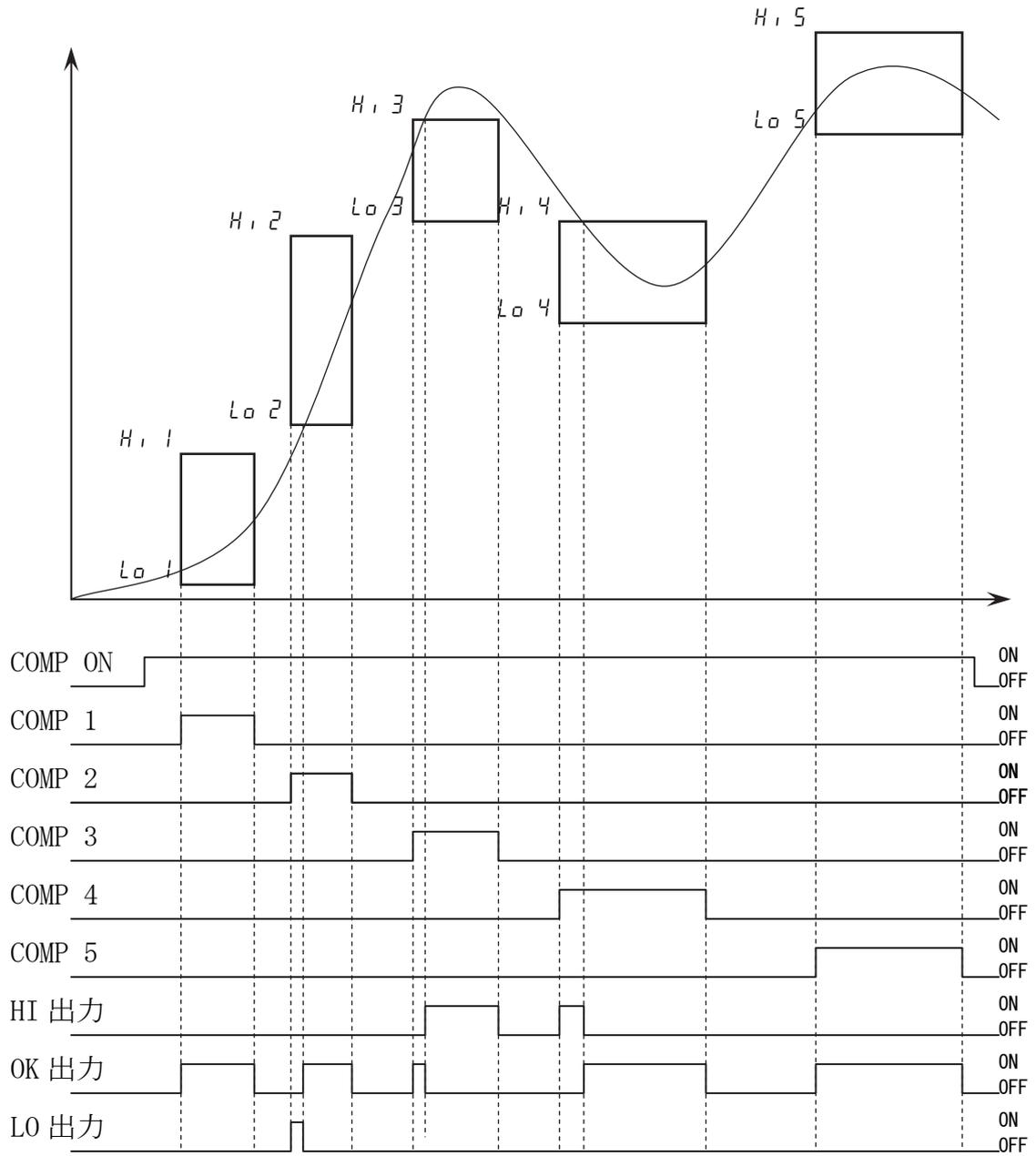
10.3.2 COMP1~5 入力による 2D コンパレータ動作例

□ 常時 5 段比較例 (F-16 : 5)

判定OKのとき



判定NGのとき





10.4 2Dコンパレータ (時間制御)

時間制御による2D コンパレータの上下限值の設定です。

ファンクションF-16 (コンパレータモード) は、5 または 7 を選択します。

10.4.1 各段階別上下限值および時間確認および設定

STEP1. 計測状態で **HI** または **LO** キーを押すと上限値または下限値の確認ができます。

HI 上限値の確認ができます。

LO 下限値の確認ができます。

STEP2. 計測値表示部に **H i l** または **Lo l** が表示され、下限表示部に上限値または下限値が表示されます。各段階別に該当する 2D コンパレータマークが点灯します。 **t l St** は開始時間、 **t l End** は終了時間を表示します。

> 上限、下限、開始時間、終了時間が順次変更できます。

^ 段階を増加します。

v 段階を減少します。

← 設定値の変更ができます。(STEP3)

ESC 設定せずに、計測状態に戻ります。

STEP3. 設定値が変更できるようになります。

時間設定に- (マイナス) 値を入力した場合、設定した段は動作しません。時間の単位は ms です。

> 変更する桁を選択します。

^ 選択した桁の値が増加します。

v 選択した桁の値が減少します。

+/- +/-を書き換えます。

← 表示された設定値に登録し、STEP2 へ進みます。

ESC 設定せずに、計測状態に戻ります。

4532	
1000	400

↓ **HI**

H i l	
SEt	1000

↓ **>**

Lo l	
SEt	400

↓ **>**

t l St	
SEt	100

↓ **>**

t l End	
SEt	140

↓ **←**

140	
SEt	t l End

>	^
+/-	v

250	
SEt	t l End

↓ **←**

STEP2 へ

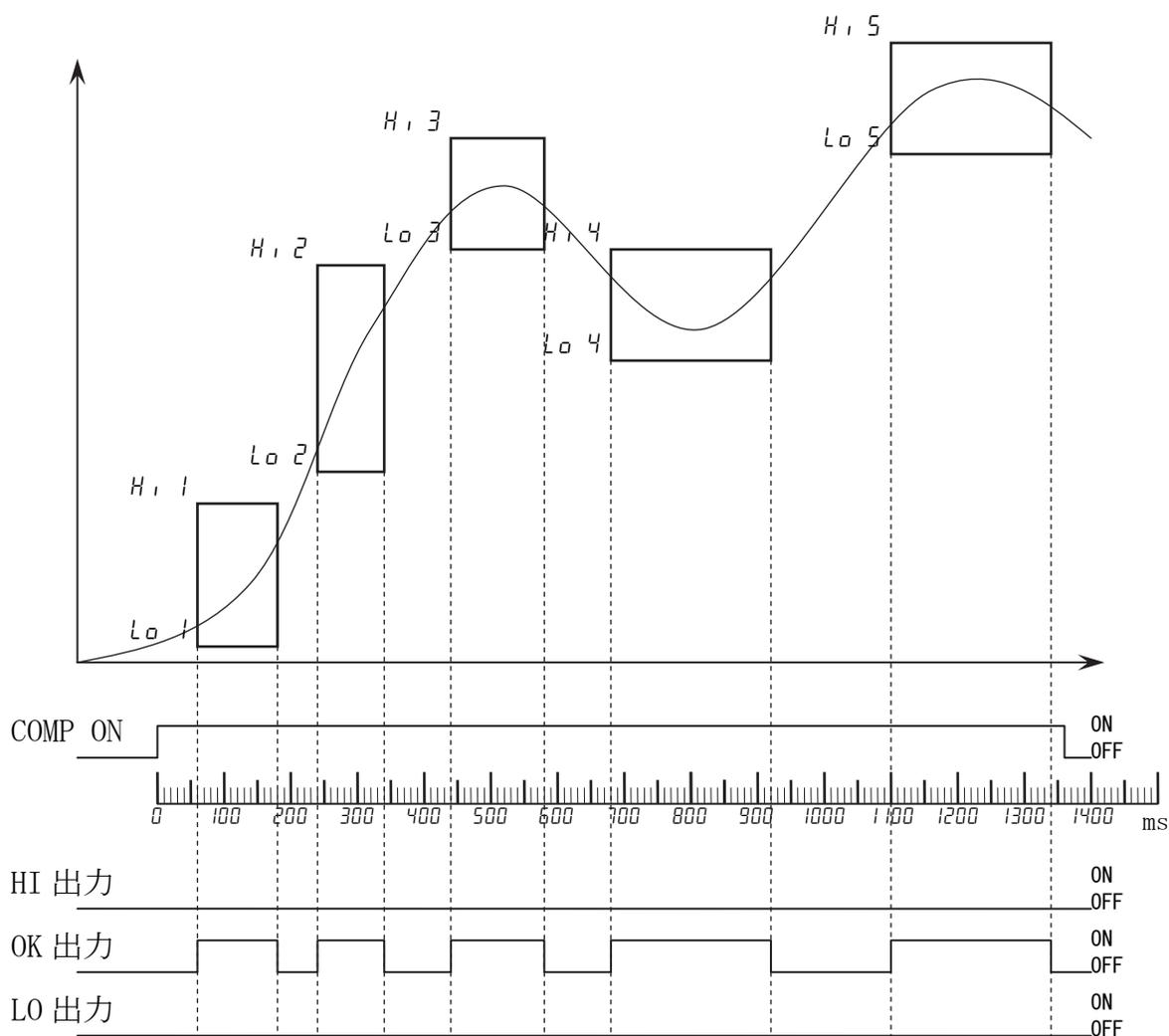
10.4.2 時間制御による 2D コンパレータ

□ 常時 5 段比較例 (F-16 : 7)

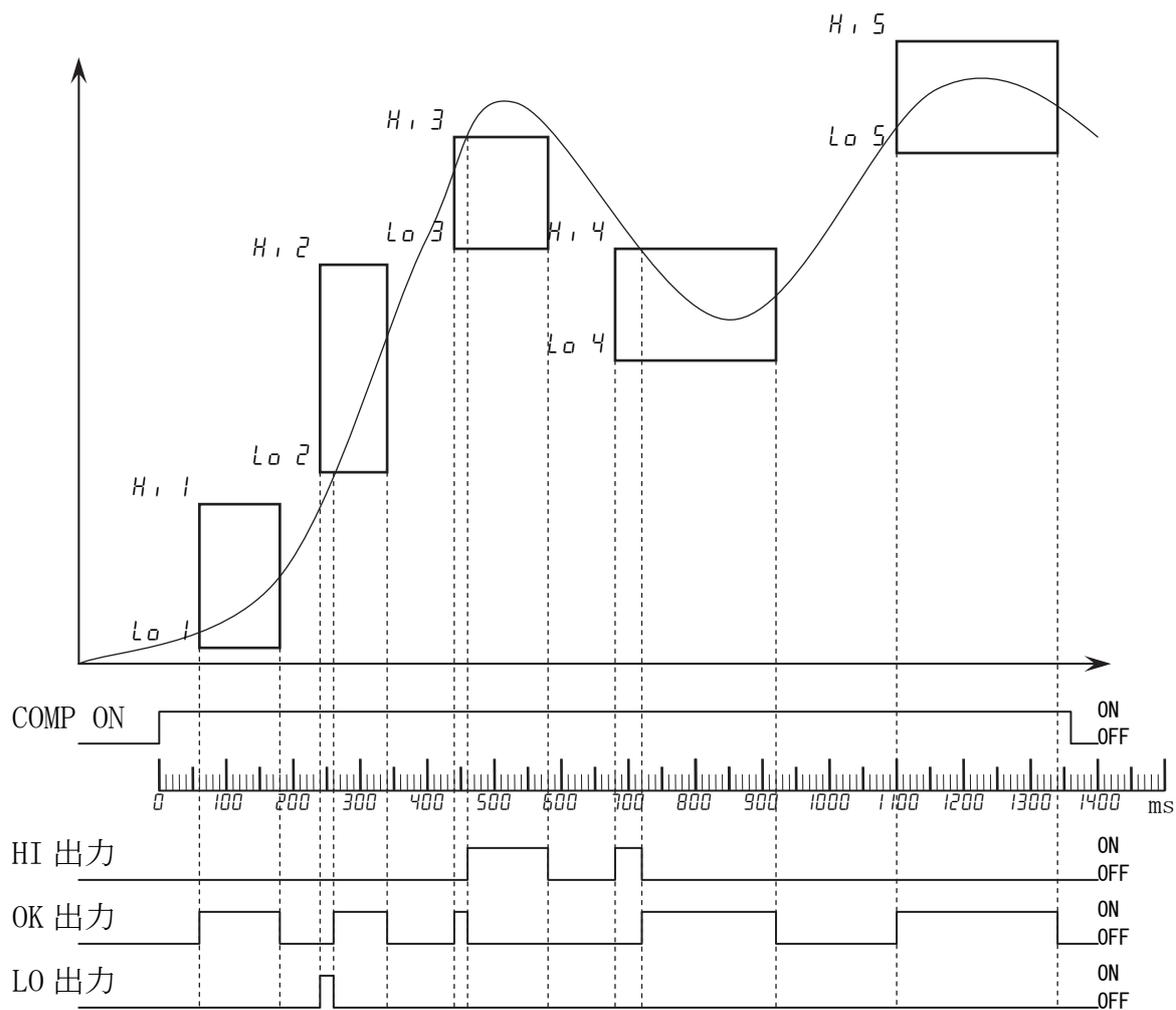
各段階別の開始時間と終了時間を次のように設定した例です。

段階	$t1 St$		$t1 End$	単位 : ms
1 段階	60		180	
2 段階	240		340	
3 段階	440		580	
4 段階	680		920	
5 段階	1100		1340	

・ 判定OKのとき



・ 判定NGのとき



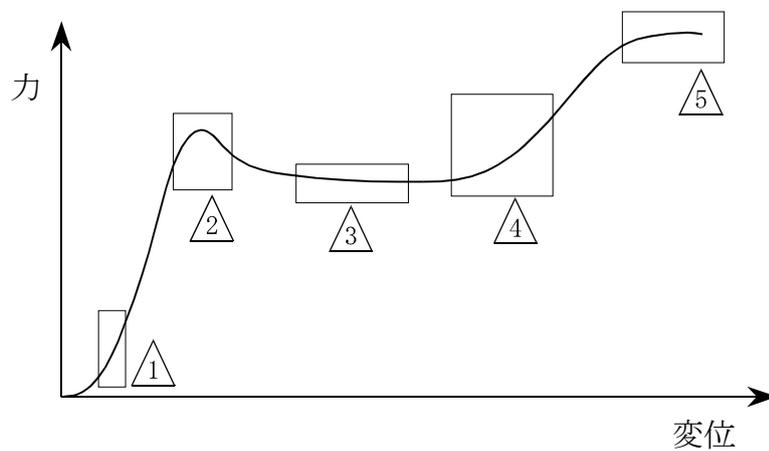
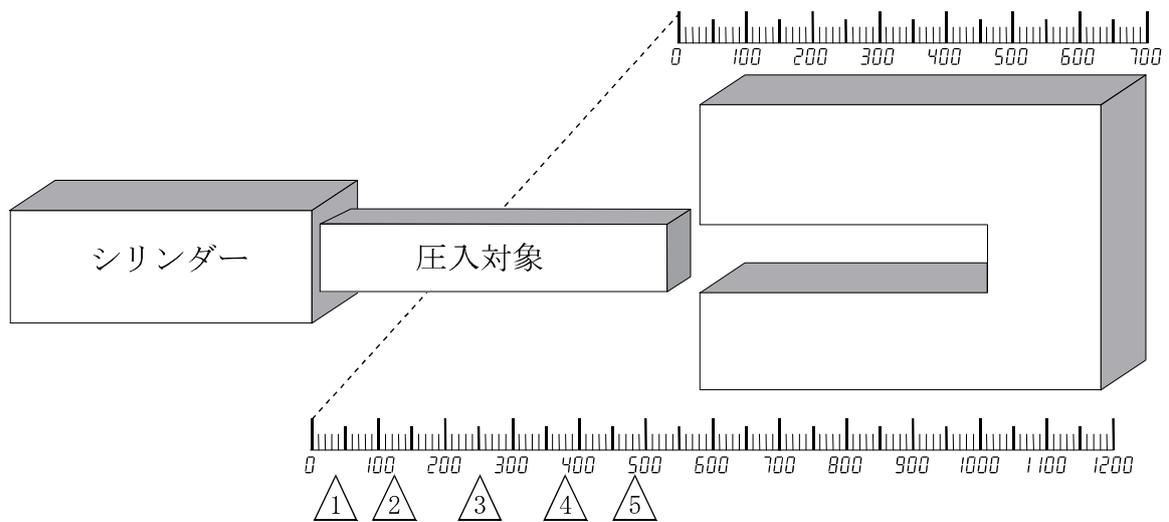


10.5 2D コンパレータ (付加説明)

従来方式では、計測中の最大値または最小値しか検出・判定できませんでした。

AD-4532Bはこの点を改良し、リアパネルからの接点入力または時間による区間別判定を可能にしました。例えば圧入開始時に圧力が急増し、圧入の進行により圧力の増減が発生するようなケースに適応できます。

この機能により、リベットなどの圧入対象の転倒や、取り付け穴の寸法違いなどによる組立不良の検出などが、より正確にできるようになります。





10.6 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-19、F-20、F-21)

10.6.1 ヒステリシス上方2段階判定の例 (F-19 : 0)

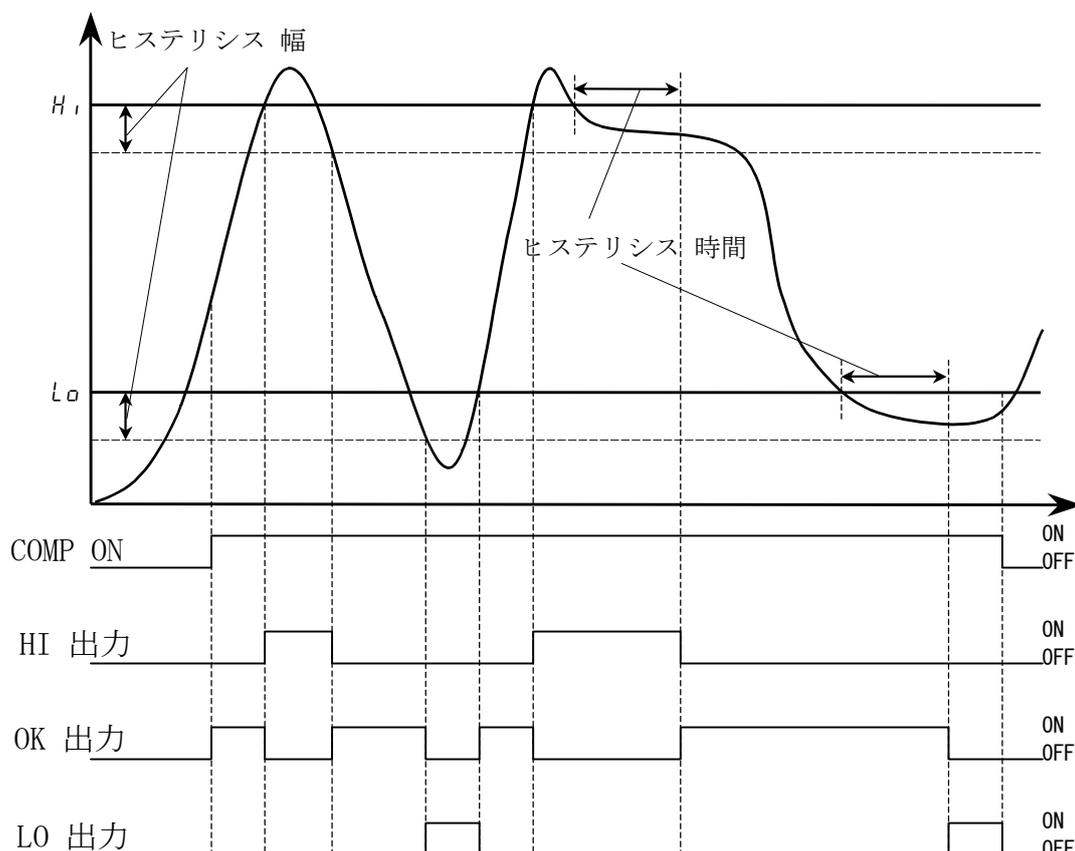
□ OKとHIの関係

計測値が上限値を超えたときにHIになります。HIになった後で計測値が上限値を下回ってもすぐにはOKにならず、ヒステリシス幅を下回るか、ヒステリシス幅を下回っていないなくてもヒステリシス時間を越えた時点でOKになります。

□ OKとLOの関係

計測値が下限値を下回ったとしてもすぐにはLOにならず、計測値がヒステリシス幅を下回るか、ヒステリシス幅を下回っていないなくても、ヒステリシス時間を経過した時点でLOになります。計測値が下限値を上回ったときはすぐにOKになります。

□ 判定の例



10.6.2 ヒステリシスの上下限判定の例 (F-19 : 1)

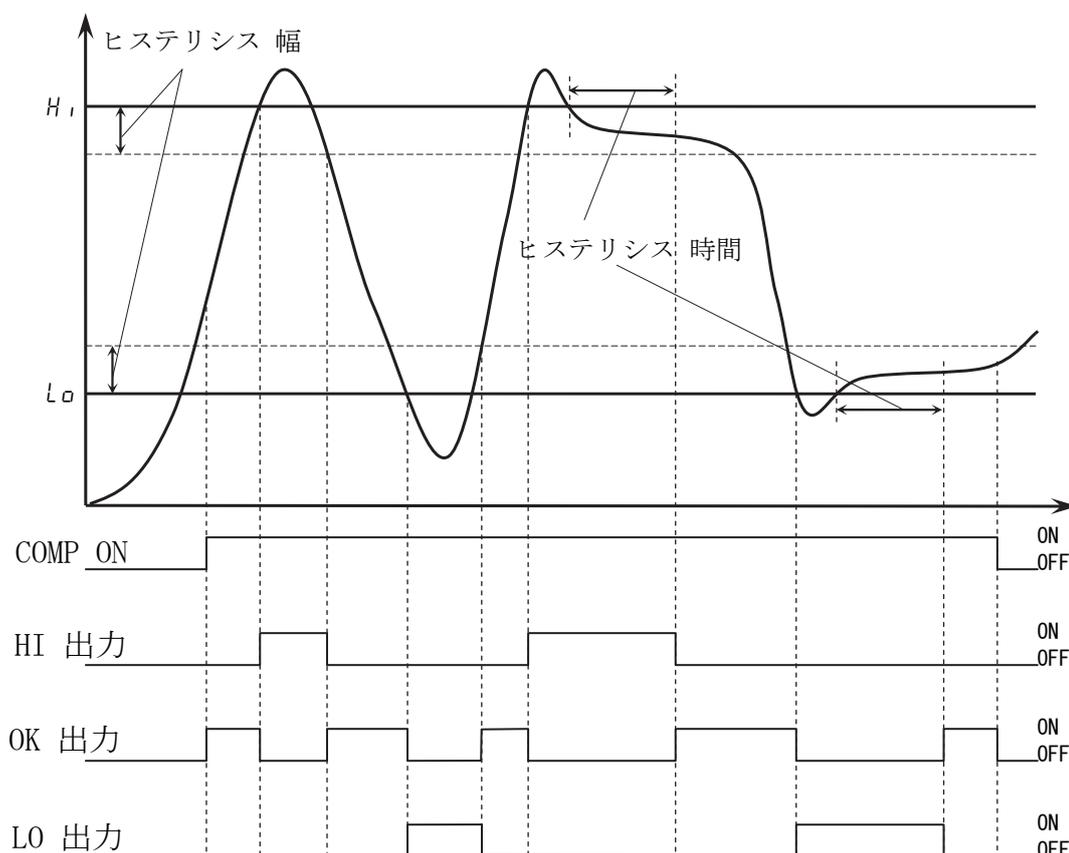
□ OKとHIの関係

計測値が上限値を超えたときにHIになります。HI状態で計測値が上限値を下回ったとき、すぐにはOKにならず、ヒステリシス幅を下回るか、ヒステリシス幅を下回っていないけれどもヒステリシス時間を超えた時点でOKになります。

□ OKとLOの関係

計測値が下限値を下回ったときにLOになります。LO状態で計測値が下限値を上回ってもすぐにOKにはならず、ヒステリシス幅を上回ったときにOKになります。また、ヒステリシス幅を上回っていないけれども、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



10.6.3 ヒステリシス下方2段階判定の例 (F-19 : 2)

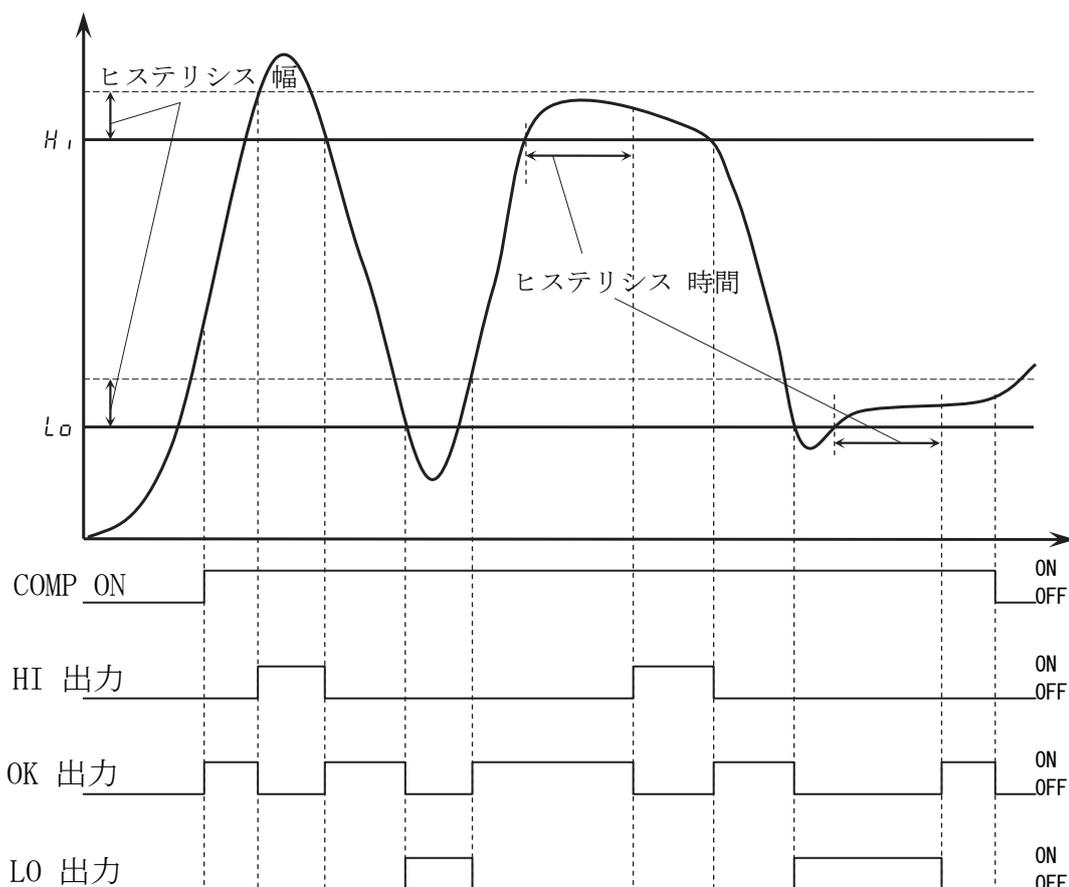
□ OKとHIの関係

計測値が上限値を超えてもすぐにHIになるのではなく、計測値がヒステリシス幅を上回ったときにHIになります。また、ヒステリシス幅を上回っていても、ヒステリシス時間を超えた時点でHIになります。計測値が上限値を下回ったときはすぐにOKになります。

□ OKとLOの関係

計測値が下限値を下回ったときにLOになります。LO状態で計測値が下限値を上回ってもすぐOKにはならず、ヒステリシス幅分を上回ったときにOKになります。また、ヒステリシス幅を上回っていても、ヒステリシス時間を経過した時点でOKになります。

□ 判定の例





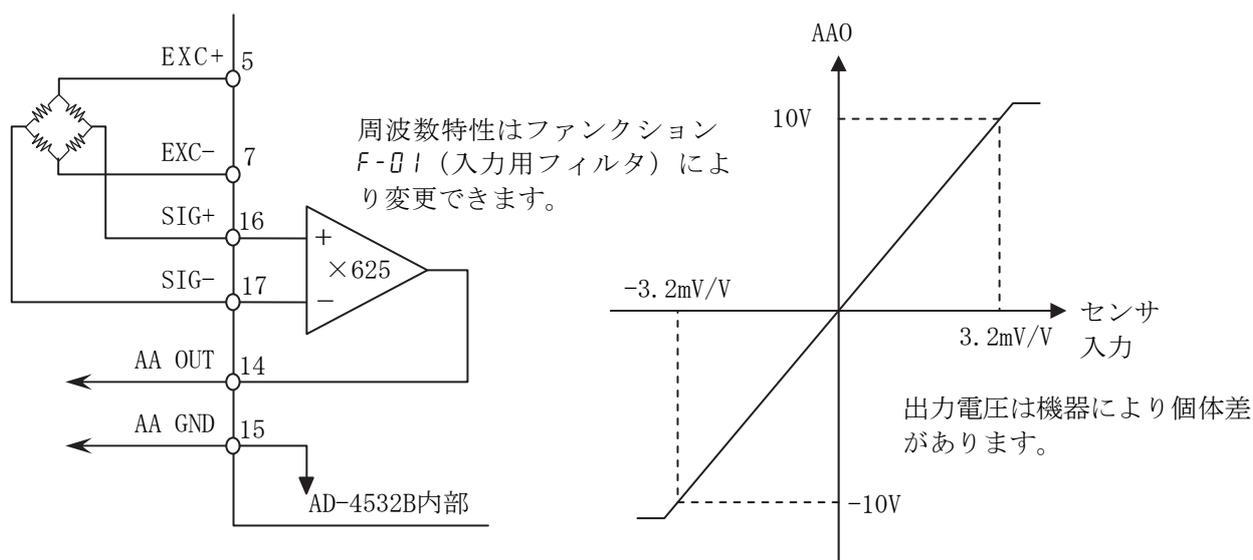
11. アナログ出力

AD-4532B には二つの種類のアナログ出力があります。センサから入力された電圧を増幅して出力する AAO (Analog Amp Output) と計測値をファンクション設定値で演算し、D/A 変換した電圧を出力する DAV (Digital to Analog Voltage Output) です。これら出力はレコーダ等に接続してセンサからの電圧波形を観測するときに使用します。



11.1 アナログアンプ出力 (AAO : Analog Amp Output)

アナログ出力はセンサの入力電圧を約625倍に増幅して電圧出力を行う機能です。出力電圧の範囲は-10V～+10Vです。周波数特性はファンクション F-01 (入力用フィルタ) の設定により変更できます。



出力計算の例)

印加電圧 5V、センサ定格出力 3.2mV/V のとき、

$$\text{センサ出力電圧} = (3.2\text{mV/V (センサ定格出力)} \times 5\text{V (印加電圧)}) = 16\text{mV}$$

$$\text{アナログアンプ出力電圧} = (16\text{mV} \times \text{約}625\text{倍}) = \text{約}10\text{V}$$

注： 出力電圧はAD-4532Bごとに個体差がありますので、ご確認の上ご使用ください。



11.2 D/A電圧出力 (DAV : Digital to Analog Voltage Output)

DAV出力は、計測値をファンクションF-22～F-24に従ってD/A変換し、アナログ電圧で出力します。出力範囲は-10V～+10Vです。出力のスケールリングは、ファンクションF-22、F-23により設定できます。

11.2.1 仕様

定格出力範囲	: -10V～+10V (負荷抵抗 5kΩ以上)
最大出力範囲	: -11.0V～+11.0V
D/A変換速度	: 2000回/秒
有効分解能	: 1/10000
ゼロドリフト	: 1mV/°Ctyp.
ゲインドリフト	: 100ppm/°Ctyp.
非直線性	: 0.05%FS 以内
	※センサ入力部のドリフトは含まず
負荷抵抗	: 5kΩ以上～

11.2.2 DAVのゼロおよびスパンの微調整

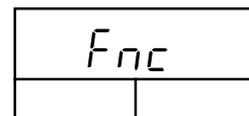
注意

このモードは、ファンクションF-22、F-23で行う通常のスケールリングでは精度が不足する場合に限りご使用ください。内部の補正係数を操作しますので、調整には高精度デジタルマルチメータが必要です。精度の低い測定器を使用すると、出力電圧の精度が低下し元に戻せなくなる可能性があります。

このモードではDAVの0V、+10V、-10Vの3点の微調整ができます。

STEP1. 計測状態で **FNC** キーを 3 秒以上続けて押した後、

> キーを数回押して **dAū** を表示させます。



STEP2. **dAū** 表示から **←** キーを押して DAV 調整モードに入ります。



STEP3. 計測値表示部に **DAV 0V** を表示させ、0V 微調整ができるようになります。下限表示部に内部の DAV 出力補正係数が表示されます。デジタルマルチメータを見ながら出力電圧を調整してください。

> 0V、10Vおよび-10Vが順次変更できます。

^ 出力電圧が増加します。また表示部右下の出力補正係数が増加します。押しつづけると出力補正係数が10ずつ増加します。

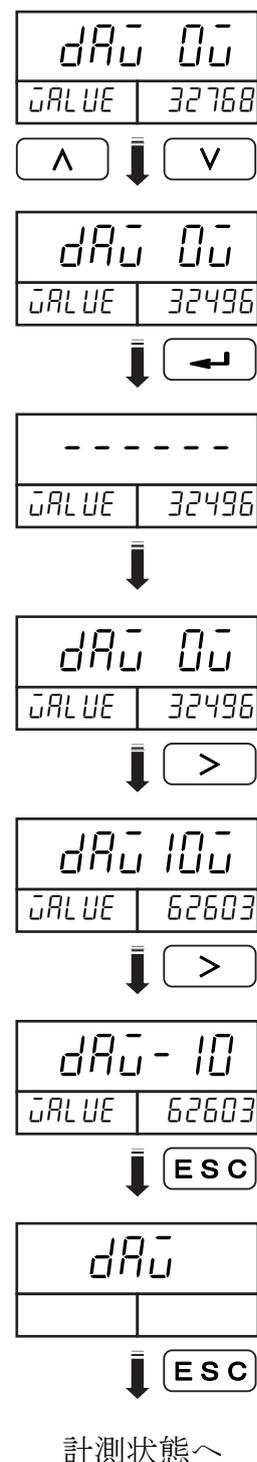
v 出力電圧が減少します。また表示部右下の出力補正係数が減少します。押し続けると出力補正係数が10ずつ減少します。

← 微調整した結果を保存します。

ESC 上位モードへ戻ります。

※ 微調整を行う前は、計測値表示部は緑色で表示します。微調整を行い、補正係数を変化させると、表示色がオレンジ色に変わります。（補正係数を元に戻すと緑色に戻ります。）また、微調整をした後その結果を保存するには **←** キーを押してください。

※ このモードは、DAV 出力の工場出荷時設定（ゼロ点およびスパンの補正係数）を直接操作するものです。補正係数には機器ごとに個体差があります。変更を行う場合はあらかじめ補正係数を記録しておくことをお勧めします。



計測状態へ



12. Modbus-RTU

Modbus RTU インターフェイスは、AD-4532B の計測値や状態を読み出したり、AD-4532 B に設定値を書き込むことができます。Modbus RTU に対応した PC、PLC（シーケンサ）、プログラマブル表示器などとの接続が容易にできます。



12.1 通信仕様

12.1.1 規格

通信プロトコル	: Modbus RTU 準拠
信号レベル	: RS-485 準拠
転送距離	: 最大 1.2km
転送方式	: 半二重、調歩同期式
転送速度	: 1200、2400、4800、9600、19200、38400bps 選択
接続台数	: 最大 32 台(マスター機 1 台を含む)
データビット	: 7bit、8bit 選択 (Modbus RTU は 8bit で使用してください。)
パリティビット	: NONE、ODD、EVEN 選択
ストップビット	: 1bit、2bit 選択

上記設定は、ファンクション *F-25*~*F-30* で行うことができます。

12.1.2 データアドレス

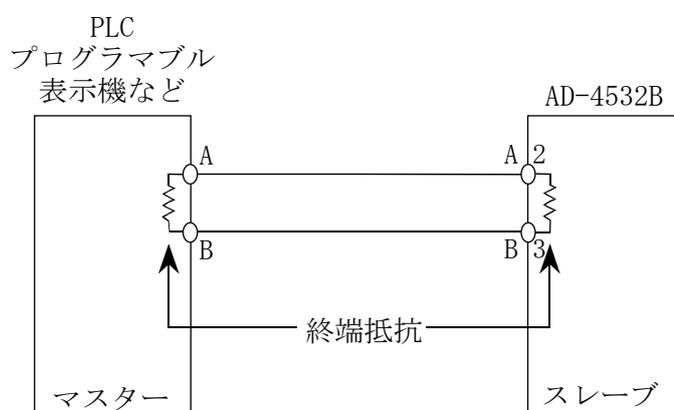
データ種類	アドレス	データ名称	データ形式
コイル 0XXXX	1	ホールド	1bit
	2	ホールド解除	
	3	ゼロ	
	4	ゼロクリア	
	5	EEPROM への設定値保存	
入力ステータス 1XXXX	1	ホールド	1bit
	2	安定	
	3	ゼロ付近	
	4	最大容量オーバーフロー	
	5	AD 変換オーバーフロー	
	6	HI 出力	
	7	LO 出力	
	8	OK 出力	
	9	1 段 HI 出力	
	10	1 段 LO 出力	
	11	1 段 OK 出力	
	12	2 段 HI 出力	
	13	2 段 LO 出力	
	14	2 段 OK 出力	
	15	3 段 HI 出力	
	16	3 段 LO 出力	
	17	3 段 OK 出力	
	18	4 段 HI 出力	
	19	4 段 LO 出力	
	20	4 段 OK 出力	
	21	5 段 HI 出力	
	22	5 段 LO 出力	
	23	5 段 OK 出力	
入力レジスタ 3XXXX	1	小数点位置	0~4
	2	単位	0~15
	3、4	計測値 (表示同期)	極性付 32bit
	5、6	計測値 (サンプリング同期)	極性付 32bit

データ種類	アドレス	データ名称	データ形式
保持レジスタ 4XXXX	1、2	上限	極性付 32bit -999999~999999
	3、4	下限	
	5、6	上限 1	
	7、8	下限 1	
	9、10	上限 2	
	11、12	下限 2	
	13、14	上限 3	
	15、16	下限 3	
	17、18	上限 4	
	19、20	下限 4	
	21、22	上限 5	
	23、24	下限 5	
	25、26	第 1 段階開始時間	
	27、28	第 1 段階終了時間	
	29、30	第 2 段階開始時間	
	31、32	第 2 段階終了時間	
	33、34	第 3 段階開始時間	
	35、36	第 3 段階終了時間	
	37、38	第 4 段階開始時間	
	39、40	第 4 段階終了時間	
	41、42	第 5 段階開始時間	
	43、44	第 5 段階終了時間	
	45、46	デジタル OFFSET	
	47、48	ゼロ付近 (F-17)	
	49、50	ヒステリシス幅 (F-21)	
	51	ヒステリシス時間 (F-20)	0~99
	52	ヒステリシスモード (F-19)	0~2
	53	ホールドモード (F-14)	0~3
	54	ホールド値保持時間 (F-15)	0~99
	55	コンパレータモード (F-16)	0~5



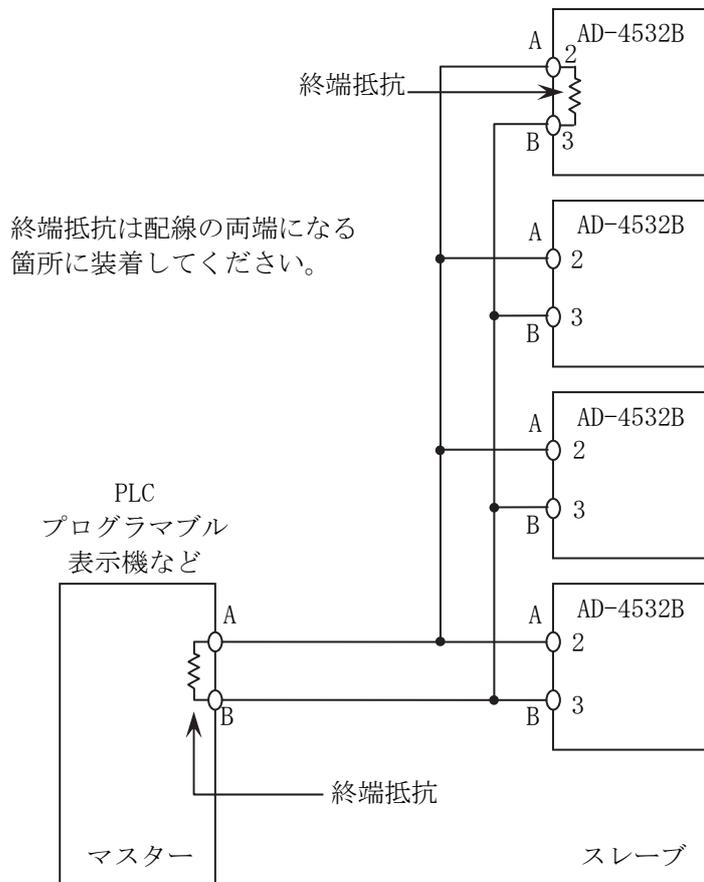
12.2 接続方法

12.2.1 マスター機と1対1接続の場合



- 接続ケーブルはシールド付きツイストペア線を使用してください。
- 終端抵抗は必ず装着してください。(100Ω～120Ω 1/2W～2W)
- マスター機器によっては、AとBが逆に表記されているものがあります。通信できない場合は、AとBをつなぎ換えてください。

12.2.2 マスター機台 1 に対し複数の AD-4532B を接続する場合





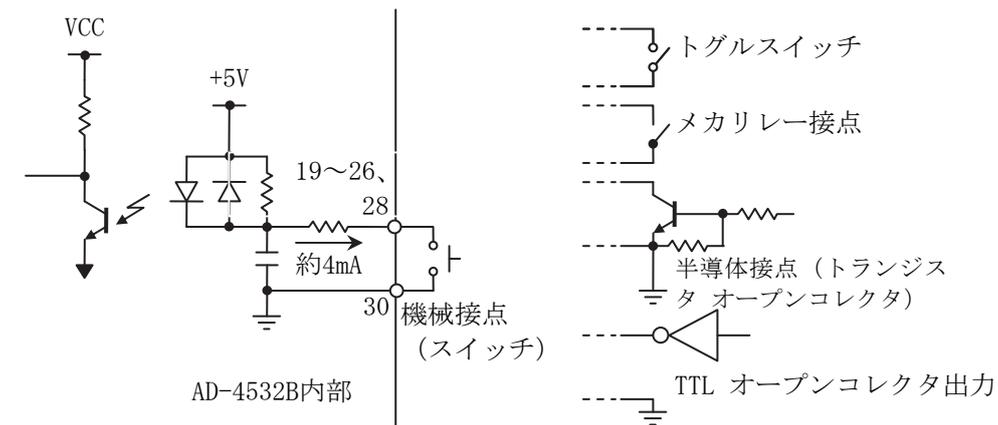
13. 入出力関係

AD-4532B は 9 個の入力と 3 個の出力が用意されています。



13.1 制御入力部

□ 等価回路図



注意

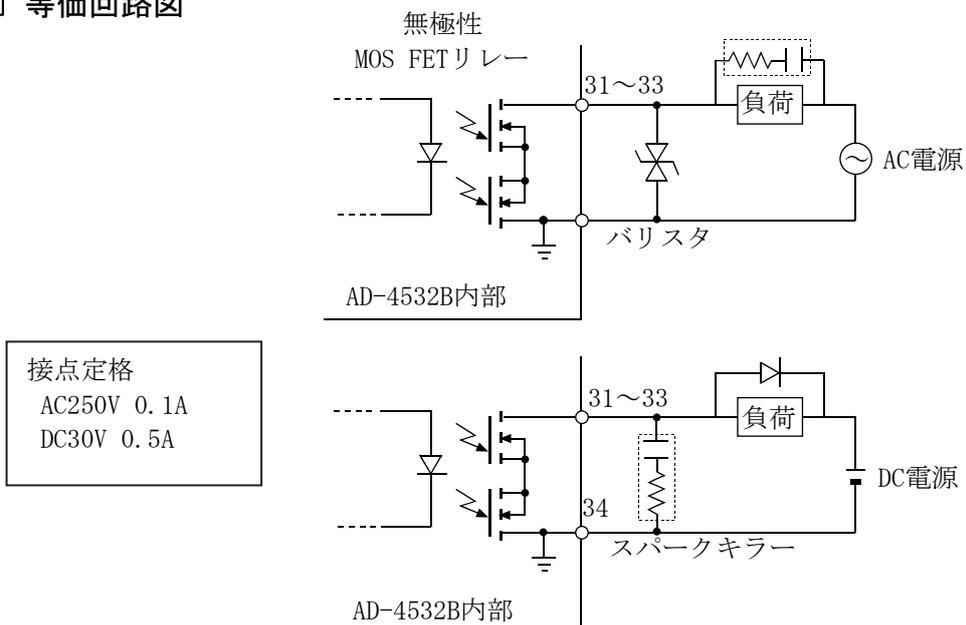
入力端子の結線時の注意

- 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。



13.2 コンパレータ出力部

□ 等価回路図



注意

出力端子結線時の注意

定格以内の負荷でご使用ください。過電圧、過電流は、MOS FETリレーを破壊する恐れがあります。

負荷にはAC/DCに応じて適切なスパークキラー等を接続してください。

負荷のショートは絶対にしないでください。MOS FETリレーが破壊します。

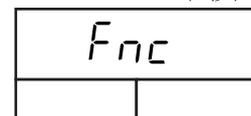
14. チェックモード

AD-4532B には各種入出力の動作を確認できるチェックモードが装備されています。チェックモードの種類にはディスプレイチェック、キーチェック、I/O チェック、アナログ出力チェックなどがあります。

14.1 各チェックモード別動作

14.1.1 チェックモードに入る方法

STEP1. 計測状態で **FNC** キーを 3 秒以上押した後、**>** キーを数回押し、**CHECK** を表示させます。



STEP3 へ

STEP2. **←** キーを押すと、ディスプレイチェックモードになります。

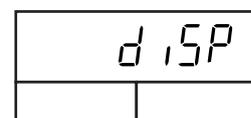
14.1.2 ディスプレイチェック

STEP3. ディスプレイチェックモードは各セグメントの点灯を通してディスプレイ部のチェックができます。

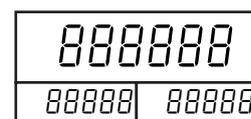
> ROMバージョンチェックモードに移ります。(STEP4)

← ディスプレイチェックをします。

ESC 上位モードに戻ります。(STEP2)



各色相別の表示



STEP4 へ

14.1.3 ROMバージョンチェック

STEP4. ROMバージョンチェックモードはAD-4532BのROMバージョンを表示します。

> 印加電圧チェックモードに移ります。
(STEP5)

← ROMバージョンチェックに入ります。

ESC 上位モードに戻ります。(STEP2)

1.00 ROMバージョンが1.00であることを表します。

rom	



1.00	
CHECK	rom



STEP5 ~

14.1.4 印加電圧チェック

STEP5. 印加電圧チェックはAD-4532Bからセンサへ供給される印加電圧を表示します。

> DAV電圧チェックモードに移ります。
(STEP6)

← 印加電圧チェックに入ります。

ESC 上位モードに戻ります。(STEP2)

5 印加電圧が5Vであることを表します。

volt	



5	
CHECK	volt



STEP6 ~

14.1.5 DAV電圧チェック

STEP6. DAV電圧チェックはD/A電圧出力がチェックできるモードです。

> ゼロキャリブレーションmV/V値チェックモードに移ります。(STEP8)

← DAV電圧チェックに入ります。

ESC 上位モードに戻ります。(STEP2)

dau	



STEP7. 計測値表示部に DAV 出力電圧が表示されます。外部にデジタルマルチメータ等を接続し、出力電圧を確認してください。

- ▲** DAV出力電圧が1Vずつ増加します。
- ▼** DAV出力電圧が1Vずつ減少します。
- ←** DAV電圧チェックを終了し、ゼロキャリブレーションmV/V値チェックモードに入ります。(STEP8)
- ESC** 上位モードに戻ります。(STEP6)



STEP8 へ

14.1.6 ゼロキャリブレーション mV/V 値チェック

STEP8. ゼロキャリブレーション mV/V 値のチェックは校正時のゼロキャリブレーションの mV/V 値を表示するモードです。

- >** スパンキャリブレーションmV/V値のチェックモードに移ります。(STEP9)
- ←** ゼロキャリブレーションmV/V値チェックに入ります。
- ESC** 上位モードに戻ります。(STEP2)



STEP9 へ

0.14234 表示は校正時のゼロの値が 0.14234mV/V であることを表します。

14.1.7 スパンキャリブレーション mV/V 値チェック

STEP9. スパンキャリブレーション mV/V 値チェックは校正時のスパンキャリブレーションの mV/V 値を表示するモードです。

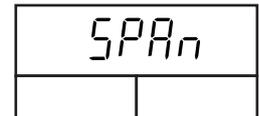
> I/O チェックモードに移ります。

(STEP10)

← スパンキャリブレーション mV/V 値のチェックに入ります。

ESC 上位モードに戻ります。(STEP2)

2.18372 表示は校正時のスパン（ゼロとフルスケールの差）の値が 2.18372mV/V であることを表します。



STEP10 へ

14.1.8 I/O チェック

STEP10. 制御入力とコンパレータ出力のチェックを行います。

> キーチェックモードに移ります。

(STEP12)

← I/O チェックに入ります。

ESC 上位モードに戻ります。(STEP2)

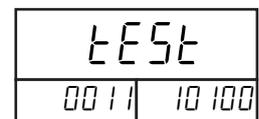
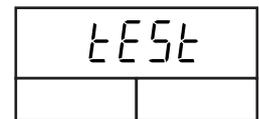
STEP11. リアパネルの端子に入力があると、上限および下限表示部の該当する桁値が 1 となります。また、外部出力も変更されます。I/O を接続した後、チェックをしてください。

キーの動作

← キーチェックモードに入ります。

(STEP12)

ESC 上位モードに戻ります。(STEP10)



STEP12 へ

← 左側

表示と入出力端子の関係

右側 →

制御入力	ゼロ	ホールド	COMP ON	ラッチ	COMP5	COMP4	COMP3	COMP2	COMP1
コンパレータ出力	-	-	-	-	-	-	LO	OK	HI

14.1.9 キーチェック

STEP12. フロントパネルにあるキーのチェックを行います。

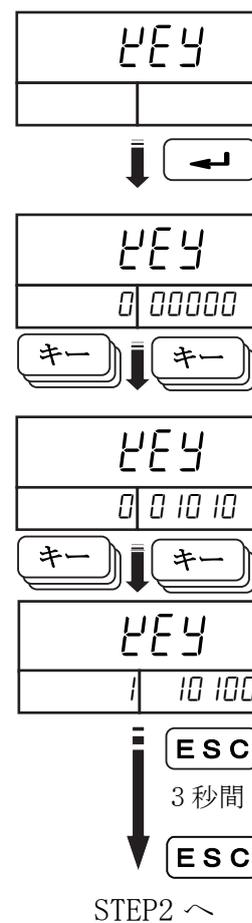
> 初期化モードに移ります。(STEP14)

← キーチェックに入ります。

ESC 上位モードに戻ります。(STEP2)

STEP13. 各キーを押すと、該当する桁が 1 となります。

ESC キーを 3 秒以上押してから、もう一度 **ESC** キーを押すと、チェックモードが終了し、チェックモードの最初の部分に戻ります。(STEP2)



14.1.10 初期化

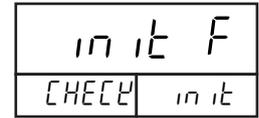
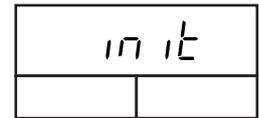
STEP14. AD-4532B のデータの各種設定値を初期化します。

キー動作

> ディスプレイチェックモードに移ります。(STEP3)

← 初期化モードに入り、計測値表示部に **init F** が表示されます。(STEP15)

ESC 上位モードに戻ります。(STEP2)



STEP15. **>** キーで初期化の種類を選びます。

例：キャリブレーション設定の初期化を選択

初期化の種類

init F ファンクション設定を初期化します。

init E キャリブレーション設定を初期化します。

init dA DAV設定を初期化します。※ **初期化中**

init OP オプションの設定を初期化します。※

init R すべての設定を初期化します。※

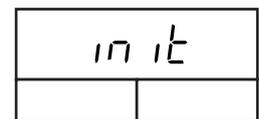
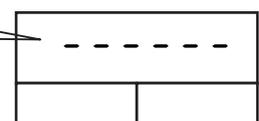
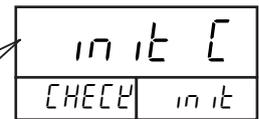
※ DAVを初期化するため、再調整に高精度のデジタルマルチメータが必要になります。

キー動作

> 初期化の種類を選択します。

← 選択した初期化を行います。

ESC チェックモードに戻ります。



STEP2 へ



15. オプション

AD-4532B のオプションには次のものがあります。

- AD4532B-01 BCD出力
- AD4532B-04 RS-232C
- AD4532B-07 DAV/DVI アナログ電圧出力／電流出力
- AD4532B-08 イーサネットインターフェイス

オプションは、いずれか一つが装着可能です。



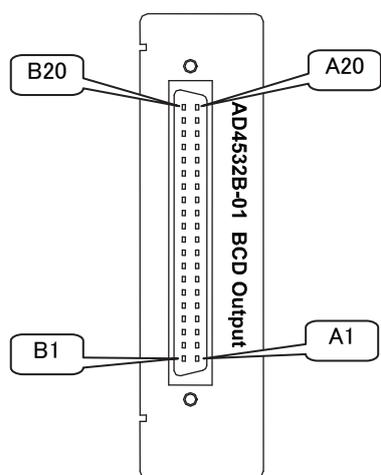
15.1 AD4532B-01 BCD出力

BCD出力は、表示値をBCD コードのデータとして出力するインターフェイスです。このインターフェイスはPC、PLC などと AD-4532Bを接続し、制御、集計、記録等の処理に利用します。

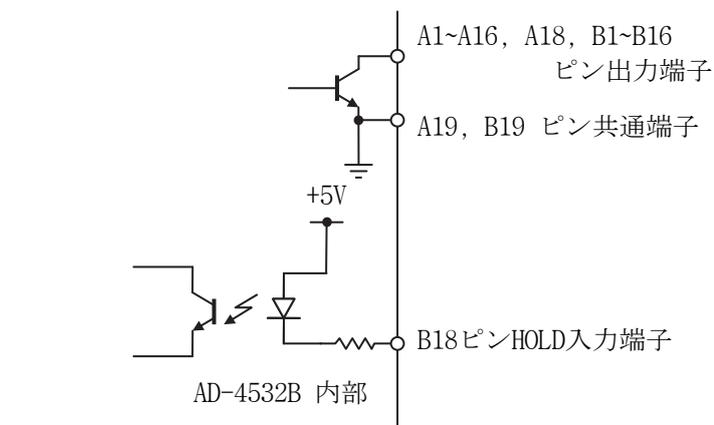
15.1.1 仕様

出力回路方式	オープンコレクタ
出力回路耐圧	DC35V
許容ドライブ電流	30mA
出力端子残留電圧	0.7V (ドライブ電流30mAのとき)
入力回路方式	DC入力 (ソース型)
入力端子開放電圧	5V±5%
入力回路ドライブ電流	5mA (最大)
許容残留電圧	1.5V (最大)

15.1.2 等価回路とピン配置



外観およびピン配置



等価回路

ピンNo.	入出力	BCD コード		ピンNo.	入出力	BCD コード	
A1	出力	1	10 ⁰	B1	出力	2	10 ⁰
A2	出力	4		B2	出力	8	
A3	出力	1	10 ¹	B3	出力	2	10 ¹
A4	出力	4		B4	出力	8	
A5	出力	1	10 ²	B5	出力	2	10 ²
A6	出力	4		B6	出力	8	
A7	出力	1	10 ³	B7	出力	2	10 ³
A8	出力	4		B8	出力	8	
A9	出力	1	10 ⁴	B9	出力	2	10 ⁴
A10	出力	4		B10	出力	8	
A11	出力	1	10 ⁵	B11	出力	2	10 ⁵
A12	出力	4		B12	出力	8	
A13	出力	OVER 計測値オーバー		B13	出力	極性	
A14	出力	STABLE		B14	出力	ゼロ付近	
A15	出力	小数点 10 ¹		B15	出力	小数点 10 ²	
A16	出力	小数点 10 ³		B16	出力	小数点 10 ⁴	
A17	NC	無接続		B17	IC	内部使用(使用禁止)	
A18	出力	STROBE		B18	入力	HOLD	
A19	COM	入出力共通端子		B19	COM	入出力共通端子	
A20	FG	フレームグラウンド		B20	FG	フレームグラウンド	

15.1.3 設定方法

設定はファンクションにより行います。

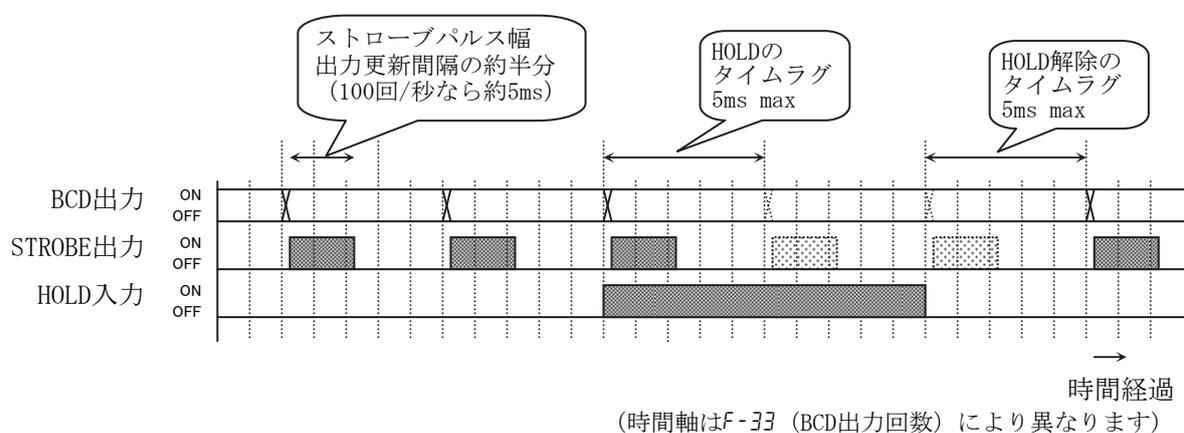
ファンクション番号	名称	設定内容
F-32	BCD出力論理	0: 正論理 1: 負論理 (出荷時設定)
F-33	BCD出力回数	0: 1回/秒 1: 10回/秒 2: 100回/秒 3: 1000回/秒 4: 2000回/秒 5: 表示連動 (F-05表示書換回数に連動、出荷時設定)

15.1.4 通信タイミング

BCD出力データの書き換えの検出は、STROBE出力により行います。

BCD出力データの書き換えが生じると、STROBE出力がオンになります。その後、BCD出力データが確定している状態でSTROBE出力がオフになります。相手側機器によるBCD出力データの取り込みは、このSTROBE出力がオフになる立ち下がりエッジで行ってください。相手側機器がBCDデータの取り込みに時間を要するときは、HOLD入力を使用して、データの書き換えを止めます。

なお、この説明はF-32 (BCD出力論理) の設定を1 (負論理) として行っています。正論理の場合は、STROBE出力の論理も逆になります。(HOLD入力の論理は変わりません。)





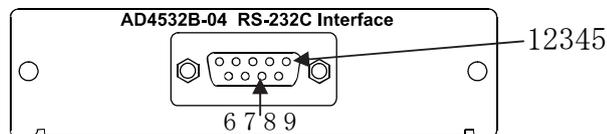
15.2 AD4532B-04 RS-232C

RS-232Cは、AD-4532Bの表示値などを読み出すことができるインターフェイスです。PLCやプログラマブル表示器などと接続し、制御、集計、記録などに利用します。

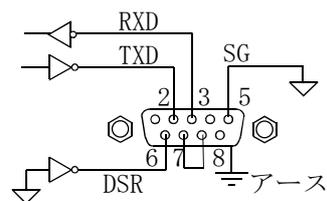
15.2.1 仕様

伝送方式	: 半二重、調歩同期式
ボーレート	: 1200、2400、4800、9600、19200、38400bps
データビット	: 7、8 ビット
パリティビット	: NONE、EVEN、ODD
ストップビット	: 1、2ビット
使用コード	: ASCII
ターミネータ	: CR LF (CR:0DH、LF:0AH)
適合コネクタ	: D-SUB 9PIN

15.2.2 ピン配置と回路



ピンNo.	信号名	方向	備考
2	TXD	出力	送信データ
3	RXD	入力	受信データ
5	SG	-	信号グランド
6	DSR	出力	データセットレディ
7	RTS	-	7ピンと8ピンは接続
8	CTS	-	
他			未使用 (未接続)
ケース			シールド



D-Sub 9ピンコネクタ (雄型)

15.2.3 フォーマット

通常	W	T	,	±	0	1	2	3	.	4	5	CR	LF
OVER	0	L	,	±	9	9	9	9	.	9	9	CR	LF

※ オーバーフロー時の数値は全桁9になります。

15.2.4 コマンド フォーマット

コマンドを実行すると、その受信したコマンドまたは応答データを送り返します。
動作中などコマンドを実行できないとき、「I」コードを送ります。
ノイズ等の影響で正しく送受信できない場合もあります。
未定義コマンドを受信したとき、「?」コードを送ります。

データ要求

コマンドを受けた直後の表示データを出力します。

コマンド : R

コマンド 例 :

R	CR	LF
---	----	----

応答例:

W	T	,	±	0	1	2	.	3	4	5	CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

ゼロコマンド

ゼロ動作を行います。

ゼロ補正範囲を超えた場合は「I」を返します。

コマンド : Z

コマンド 例:

Z	CR	LF
---	----	----

応答例:

Z	CR	LF
---	----	----

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	CR	LF
---	----	----

応答例:

H	CR	LF
---	----	----

ホールド OFF コマンド

ホールドを解除します。

I/O 入力でホールドが解除できない場合は「I」を返します。

コマンド：C

コマンド例：

C	CR	LF
---	----	----

応答例：

C	CR	LF
---	----	----

上下限值転送コマンド

設定された上下限值を出力します。

2D コンパレータの設定値を含む

コマンド：S、S_x（但し、xは2Dコンパレータの段数となります。例 S1：1段設定値）

コマンド例：

S	CR	LF
---	----	----

S	1	CR	LF
---	---	----	----

応答例：

S	,	±	0	1	2	.	3	4	5	,	±	0	1	2	.	3	4	5	CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

S	1	,	±	0	1	2	.	3	4	5	,	±	0	1	2	.	3	4	5	CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

上下限值設定コマンド

上下限值を設定します。

2Dコンパレータの設定値を含む。

コマンド：S、[下限設定値]、[上限設定値] S_x、[下限設定値]、[上限設定値]

（但し、xは2Dコンパレータの段数となります。例 S1：1段設定値）

コマンド例：

S	,	±	0	1	2	.	3	4	5	,	±	0	1	2	.	3	4	5	CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

S	1	,	±	0	1	2	.	3	4	5	,	±	0	1	2	.	3	4	5	CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

応答例：

S	,	±	0	1	2	.	3	4	5	,	±	0	1	2	.	3	4	5	CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

S	1	,	±	0	1	2	.	3	4	5	,	±	0	1	2	.	3	4	5	CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

2Dコンパレータ時間軸転送コマンド

設定された2Dコンパレータの時間軸を出力します。

コマンド: Tx (但し、xは2Dコンパレータの段数となります。例 T1 : 1段 時間軸)

コマンド例 :

T	1	CR	LF
---	---	----	----

応答例:

T	1	,	±	1	2	3	4	,	±	1	2	3	4	CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

2Dコンパレータ時間軸設定

2Dコンパレータの時間軸を設定します。

コマンド: Tx、[開始時間]、[終了時間]

(但し、xは2Dコンパレータの段数となります。例 T1 : 1段 時間軸)

コマンド例:

T	1	,	±	1	2	3	4	,	±	1	2	3	4	CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

応答例:

T	1	,	±	1	2	3	4	,	±	1	2	3	4	CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----



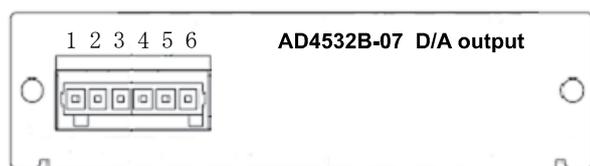
15.3 AD4532B-07 DAV/DAI アナログ電圧出力/電流出力

AD-4532Bの表示値をアナログ電圧および電流出力するためのインターフェイスです。アナログ出力の範囲は電圧出力-10～+10V、電流出力 4～20mAです。

F-34、F-35により設定した任意値に対して、アナログ出力の-10V～+10Vまたは4～20mAを得ることができます。

微調整はDAVかDAIかのうち、どちらか一つだけできます。

また、出力回路と本体回路はアイソレーションされています。



外観およびピン配置

- 1: 電圧出力
- 2: シグナルグラウンド
- 3: シールド
- 4: 電流出力
- 5: シグナルグラウンド
- 6: シールド

15.3.1 仕様

アナログ電圧出力 (DAV)

定格出力範囲 : -10V～+10V (負荷抵抗 5k Ω 以上)

D/A 変換速度 : 2000 回/秒

分解能 : 1/10000

最大出力範囲 : -11.0V～+11.0V

ゼロドリフト : 1mV/°C typ

ゲインドリフト : 100ppm/°C typ

非直線性 : 0.05%FS 以内

※センサ入力部のドリフトは含まず

アナログ電流出力 (DAI)

定格出力範囲 : 4mA～20mA (負荷抵抗 500 Ω 以下)

D/A 変換速度 : 2000 回/秒

分解能 : 1/10000

最大出力範囲 : 3.2mA～20.8mA

ゼロドリフト : 1.6 μ A/°C typ

ゲインドリフト : 100ppm/°C typ

非直線性 : 0.05%FS 以内

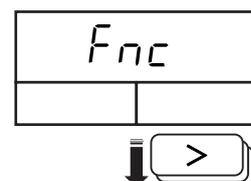
※センサ入力部のドリフトは含まず

15.3.2 ゼロおよびスパン微調整

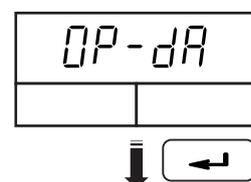
AD-4532BのDAV/DAIはゼロおよびスパンを外部から調整せず、内部からデジタル的に調整します。調整は電圧で行い、調整可能ポイントは0V、+10V、-10Vです。電流の場合、0Vで4mA、+10Vで20mAに調整してください。

オプションを装着していない場合には、このモードは表示されません。

STEP 1. 計測状態で **FNC** キーを 3 秒以上押した後、**>** キーを数回押し、**OP-dA** を表示させます。



STEP 2. **OP-dA** 表示から **←** キーを押して DAV/DAI 調整モードに入ります。



STEP 3. 計測値表示部に **DAU 00** が表示されると 0V 微調整であることを表します。下限表示部には出力される値のデジタル数値を表示します。DAV 出力端子に高精度のデジタルマルチメータを接続し、キー操作で出力電圧を確認しながら微調整をします。電流調整のときには DAI 出力端子を確認してください。電流調整のとき、表示が 0V になると 4mA、10V になると 20mA となるように設定してください。



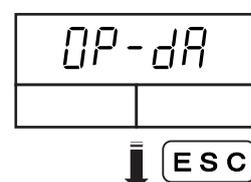
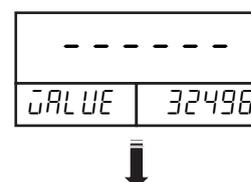
> 微調整点を0V、10V、-10Vと切り替えます。

^ 出力電圧(電流)が増加します。
押し続けると、10ずつ増加します。

v 出力電圧(電流)が減少します。
押し続けると、10ずつ減少します。

← 微調整した値を保存します。

ESC 上位モードに戻ります。



注意

このモードはファンクションF-34、F-35で行う通常のスケールリングでは精度が不足する場合に限りご使用ください。内部の補正係数を操作しますので、調整には高精度デジタルマルチメータが必要です。精度の低い測定器を使用すると、出力電圧の精度が低下し元に戻せなくなる可能性があります。

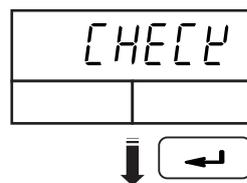
15.3.3 DAV/DAI 電圧、電流チェック

このモードは、ユーザがDAV/DAIをチェックできるモードです。このモードを実行するためには、まずチェックモードに入ります。（「14. チェックモード」参照）

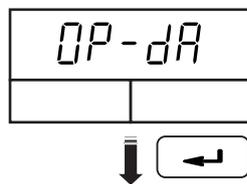
調整は電圧（DAV）で行います。電流（DAI）の場合、表示値が0になると4mA、10になると20mAとなります。DAIにマイナス値は出力されません。表示値の1増加ごとに電流は1.6mA増加をします。

オプションを装着していない場合には、このモードは表示されません。

STEP 1. 計測状態で **FNC** キーを3秒以上押した後、**>** キーを数回押し、**CHECK** を表示させます。



STEP 2. **CHECK** 表示から **←** キーを押してオプション DAV/DAI の出力のチェックモードに入ります。



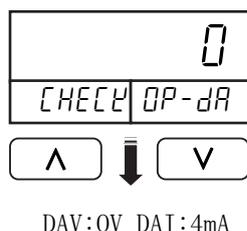
>ディスプレイチェックモードになります。

（「14. チェックモード」のSTEP3）

← DAV/DAI電圧、電流チェックを行います。

ESC 上位モードに戻ります。

（「14. チェックモード」のSTEP2）



STEP 3. 計測値表示部に DAV の出力電圧が表示されます。デジタルマルチメータを接続して、表示値と出力電圧を確認してください。DAI の場合、0 になると 4mA、10 になると 20mA となります。1 増加ごとに電流は 1.6mA 増加します。

▲ DAV の出力電圧が 1V 増加します。10V では 0V となります。

（DAI 1.6mA 増加）

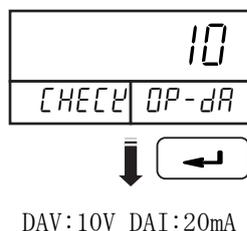
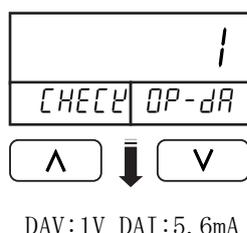
▼ DAV の出力電圧が 1V 減少します。-10V では 0V となります。

（DAI 1.6mA 減少）

← DAV/DAI チェックを終了し、ディスプレイチェックモードになります。

（「14. チェックモード」のSTEP3）

ESC 上位モードへ戻ります。（STEP2）





15.4 AD4532B-08 イーサネットインターフェイス

イーサネットを通じてAD-4532BとPCとの通信ができます。

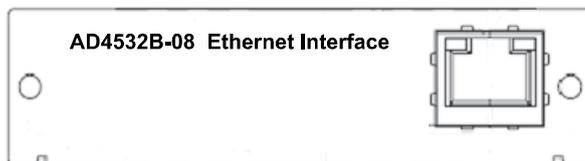
イーサネット接続用データ通信ソフトウェア WinCT-Plusが付属されています。データフォーマットおよびコマンドは AD4532B-04 RS-232Cと同一です。

特長

1台のPCで複数のAD-4532Bのデータを収集することができます。

PCのコマンドによりAD-4532Bをコントロールできます。

記録したデータを Excelなどで読み出しができます。



外観

注意

実際にご使用いただく場合は、AD4532B-08 イーサネットインターフェイスの取扱説明書（1WMPD4001851）を参照してください。

弊社のホームページより最新版の取扱説明書がダウンロードできます。

URL: <https://www.aandd.co.jp/>