


AK1000 取扱説明書


Rev. 1.01-00

取扱い上の注意事項

本器を使用するときは、次の注意を守ってください。

●機器の接地

電撃事故ならびに静電気による障害を防ぐために、背面パネル  をなるべく接地してください。

- ・  端子は、AC電源入力部のノイズフィルタの接地端子とフレーム(筐体)に接続されています。
- ・ 17番端子は、センサー入力ケーブルのシールドをフレーム(筐体)に接続するための端子です。

●危険な場所での使用禁止

引火性ガスまたは引火性蒸気のある場所で本器を使用しないでください。引火の可能性があり危険です。危険と思われる場所での使用に関しては、弊社までお問い合わせください。

●電 源

本器は、AC90V～110V、50/60Hzの電源で動作し、最大消費電力は1.4VAです。電源事情の悪い場所で使用する場合は、定電圧トランスなどの使用をおすすめします。

●動作温度・保存温度

本器の動作温度範囲は、 -10°C ～ 40°C です。
保存しておく場合は、 -40°C ～ $+80^{\circ}\text{C}$ の範囲で保存してください。

●ヒューズ

電源ヒューズが切れた場合は、原因をお調べの上、電源プラグを必ず抜いてから交換して下さい。ヒューズの定格を間違えないように注意して下さい。

●保管場所

本器の保管場所は、下記のような場所を避けて下さい。

- ・湿度の多い場所
- ・直射日光の当たる場所
- ・高温熱源の周辺
- ・振動の激しい場所
- ・ちり、ゴミ、塩分、水、油、腐食性ガスの充満している場所

目次

●まえがき	
●主な特長	
●ご使用の前に	
●接続方法(リアパネル端子台)	1 ~ 4
●センサーの接続のしかた	5 ~ 6
●各部の名称とはたらき	
<フロントパネル>	7 ~ 8
<リアパネル>	9 ~ 10
●キースイッチの使いかた	11 ~ 12
●較正のしかた	
<等価入力較正>	13 ~ 14
<実負荷較正>	15 ~ 16
●デジタルゼロの使いかた	17
●デジタル風袋引きの使いかた	18
●デジタルフィルタとゼロトラッキングの使いかた	19
●キースイッチによる書き換え禁止機能の使いかた	20
●電圧出力(VOL OUT)の使いかた	21
●上・下限比較の使いかた (AK1002・1003)	23 ~ 34
●上・下限比較時のヒステリシス機能	25 ~ 26
●ホールドの使いかた (AK1002・1003)	
<サンプルホールド>	27 ~ 28
<ピークホールド>	29 ~ 30
<区間指定ピークホールド>	31 ~ 32
<時間指定ピークホールド>	33 ~ 34
<ホールドタイムチャート>	35 ~ 38
●RS-232C コミュニケーションインターフェイス	39 ~ 44
●セルフチェック(自己診断)のしかた	45 ~ 46
●ブロック図	47 ~ 48



- システム図 49～50
- 仕様 51～52
- ヒューズの交換のしかた 53
- 取付けかた 54
- 外形寸法 55
- 保証 56

まえがき

このたびは、AK1000デジタル指示計をお買い求めいただきまして、まことにありがとうございました。AK1000の優れた性能を十分に発揮させ、正しくご使用いただくため、この取扱説明書をご使用の前にぜひお読みくださいますようお願いいたします。

〔ご注意〕

- * 本書の一部又は全部を無断転載することは堅くお断りいたします。
- * 本書の内容に関しましては、将来予告なしに変更することがございます。
- * 本書は万全を期して作成いたしましたが、万一ご不審な点や誤り、記載漏れなどお気づきのことがございましたら、ご連絡くださいますようお願いいたします。

主な特長

● 較正が簡単

等価入力較正など、多彩な較正をキー操作だけで簡単に行うことができます。

● キー操作が簡単

目的優先方式のキー入力により、各種設定が非常に簡単です。

● 電池不要のNOV RAMを採用

NOV RAM(不揮発メモリー)を内蔵していますので、各種設定値、較正值など重要なデータは、停電があっても消えません。

● すぐれた安定性

ローノイズ プリアンプ を採用していますので、指示値の安定性は抜群です。

● 高速変換

15回/秒と高速変換ですので速い入力変化にも追随します。
ピークホールドは、アナログピークホールドとデジタルピークホールドの併用型ですから、高速応答であり、かつホールドされた数値が減少するドループがありません。

● 多彩なオプション

上・下限比較機能、ピークホールド機能、RS-232Cコミュニケーションインターフェイスが用意されています。

● セルフチェック(自己診断)機能

コンピュータによって内部回路を自動的にチェックし、異常を検出します。

ご使用の前に

● 輸送中に損傷を受けていないかどうかを確認してください。

お手もとに届きましたら、こん包を解き輸送中に損傷を受けていないかどうかを確認してください。

● 付属品を確認してください。

- ① 予備ヒューズ(0.5 A)..... 1 個
- ② 端子台接続用小型ドライバー 1 本
- ③ 電源 3 P → 2 P 変換プラグ 1 個
- ④ AK1000取扱説明書 1 冊

AK1000は、弊社工場を出荷する前に十分な検査を受け、機械的、電氣的に正常な動作が保証されておりますが、外的損傷を受けていたり、ご指定いただいた仕様どうりの動作をしなかったりしたときは、弊社またはお買い求めいただきました弊社代理店までご連絡ください。

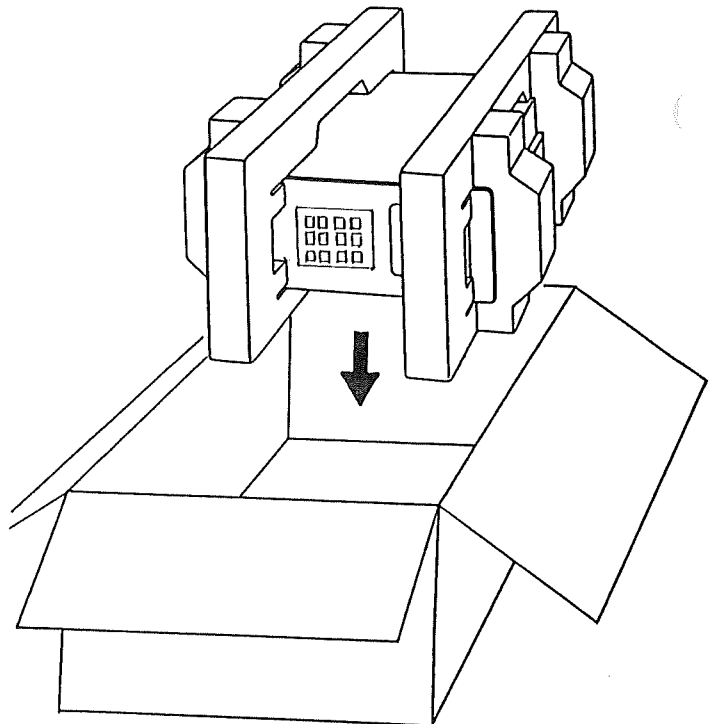
● 本器を輸送したり、修理のために弊社に返送される場合は、次の方法でこん包してください。

＊ お届けしたときのこん包材を保存されている場合

- ① 最初に入っていたときと同じ状態にして、本器をダンボール箱に収めます。
- ② ダンボール箱のふたを閉じ、つぎ目を幅の広い丈夫な接着テープでシールします。

＊ 全く別のこん包材を使用する場合

- ① 箱に入れる前に、本器を丈夫な紙または、ビニールなどで包みます。
- ② ダンボール箱を使用し、その大きさは少なくとも各面から10cmほど余裕をもたせます。
- ③ 箱と本器のすきまに、ポリウレタンなどの確実にショックを吸収する材料を十分につめこんでふたを閉じ、つぎ目を接着テープでシールします。

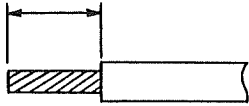


1 接続方法 リアパネル端子台

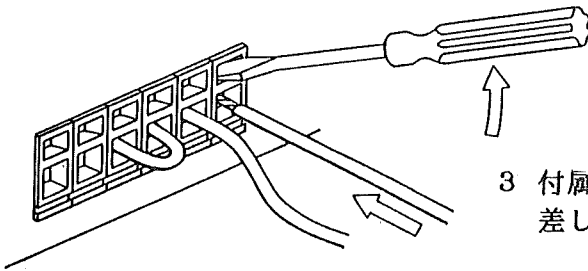
● ケージクランプ方式の端子台の接続のしかた

ケージクランプ方式の端子台を使用していますので、接続が簡単にできます。

1 接続する電線の皮覆を、5～6mmむきます。

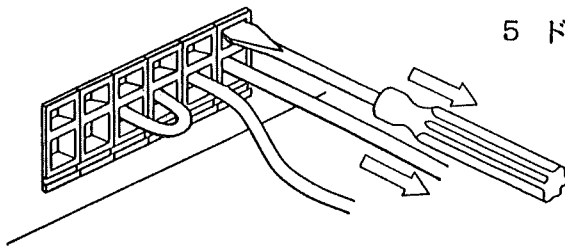


2 先端をばらさないようによじます。



3 付属のドライバーを、上の穴に強く差し込んで押し上げます。

4 先端をばらさないように、下の穴に電線を差し込みます。



5 ドライバーを引き抜きます。

6 軽く電線を引いて、確実にクランプされていることを確認します。

- ・ 接続可能な電線は、 $0.2 \sim 2.5 \text{ mm}^2$ です。
電線の先端に圧着端子を付いたり、半田上げなどはしないでください。
- ・ 複数の電線を接続するときは、あらかじめ撚り合せてから行ってください。

POWER

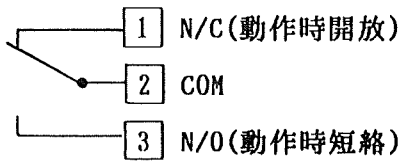
- ・電源入力端子です。標準仕様品は、AC90~110V, 50/60Hzです。特殊電源入力をご指定のときは、必ず仕様をご確認のうえ接続してください。



- ・接地用端子です。電撃事故ならびに静電気による障害を防ぐために、0.75mm²程度の太い電線を使用して、接地するようにしてください。

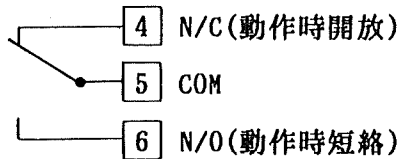
【1, 2, 3番】 HI OUT

- ・上限リレー接点出力端子です。



【4, 5, 6番】 LO OUT

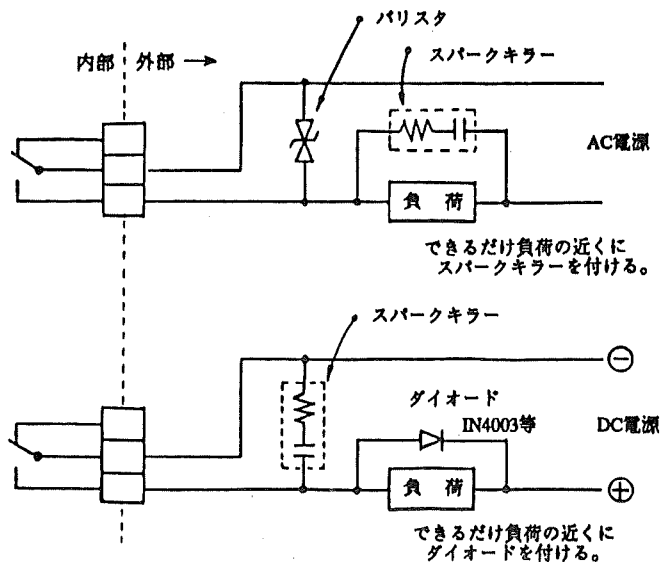
- ・下限リレー接点出力端子です。



上下限比較機能に関するご注意

- ・定格(抵抗負荷にてAC250V 0.5A)以内でご使用ください。過電圧、過電流は寿命を短くすると同時に、故障の原因になります。
- ・負荷短絡は絶対にしないでください。破損します。
- ・接続する負荷には、ノイズキラー等をつけるようにしてください。ノイズが強くなります。
- ・シールドケーブル等を使用する必要はありませんが、動力系の配線やノイズの多いラインとは別配線してください。

・上下限リレー 外部負荷接続例

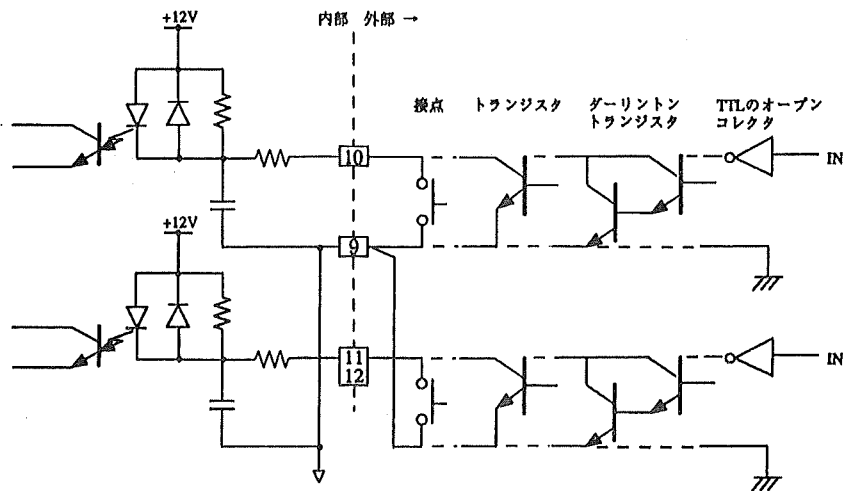


スパークキラーはSK50Y104R120(指月電機製)などを推奨します。

3 接続方法 リアパネル端子台

【9, 10, 11, 12番】 D/Z, T/H, H/M デジタルゼロとホールド指令入力

- ・ 9番がコモンです。下図のように接続してください。入力は接点(リレー、スイッチ)無接点(TTLのオープンコレクタ、トランジスタ)どちらでも使えます。



- ・ 特にシールドケーブル等を使用する必要はありませんが、ノイズの多いラインやACラインとは別配線してください。

D/Z・T/H・H/M 外部入力に関するご注意

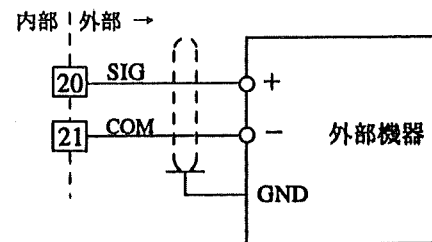
- ・ 外部の素子は、 I_c 10mA以上流せる素子が必要です。
- ・ 外部素子のリークは、 $100\mu A$ 以下にしてください。
- ・ 9, 10番ならびに9, 11番、9, 12番のON(短絡)時の電圧は、2V以下になるような素子をお使いください。

【13～19番】 センサー入力

- ・ 350Ω系のセンサーを4個まで並列接続できます。
センサーの接続については 5 センサーの接続のしかたをご覧ください。

【20, 21番】 VOL OUT 電圧出力

- ・ 20番が信号で21番がコモンです。



電圧出力に関するご注意

- ・ VOL OUT は内部回路と絶縁されていませんので、外部機器との接続は、シールドケーブルを使用して2～3m以内で行ってください。あまり長いと、ノイズの影響を受けやすくなります。
- ・ 1時間以上の短絡はしないでください。故障の原因になります。
- ・ 外部から電圧を加えないでください。破損します。

【22番】 LOCK 較正禁止

- ・ この入力は、外部インターフェイスではありません。外部には引き出さないでください。使いかたは、13 較正のしかた をご覧ください。

5 センサーの接続のしかた

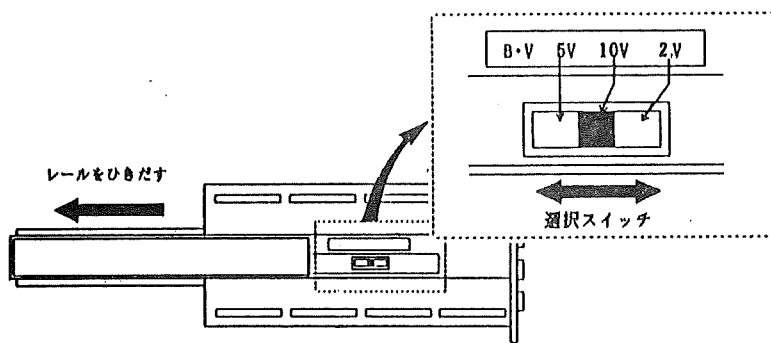
本器の印加電源はDC10V, DC5V, DC2Vに対応し、切り換えが可能です。

また、接続は4線式と6線式(※リモートセンス方式)で350Ω系のセンサーを4個まで並列接続できます。リモートセンス方式とは、ケーブルの抵抗値が長さや温度によって変化し、センサーに加わる電圧が変動することを防ぐためにセンサ端で電圧値を安定させる方式です。

● 接続のしかた

1 印加電圧の選択

選択スイッチにて本器の印加電圧を切り換えてください。その際、使用するセンサーの奨励印加電圧を越えないように注意してください。



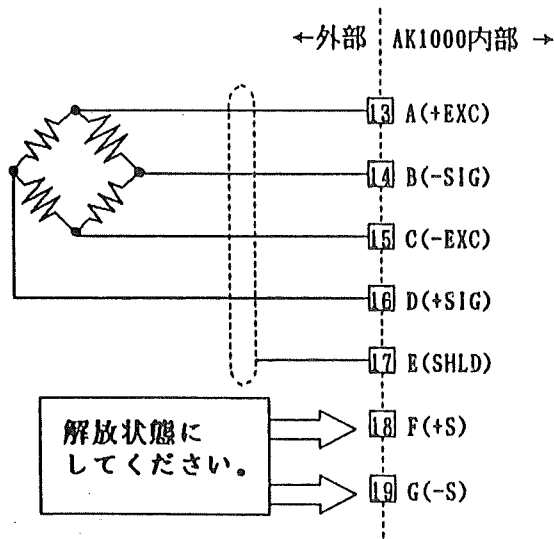
一般的には奨励印加電圧が10~12V以上のセンサーであれば10V、6~7Vなら5V、3Vのときは2Vを選択します。

ご注意

センサーの奨励印加電圧より大きな電圧を加えると発熱し、ドリフトが大きくなります。また、そのまま長時間放置するとセンサーが破損する恐れがあります。

2 センサーの接続方法

・4線式でご使用の場合



AK1000内部で18番(+S)と13番(+EXC) 19番(-S)と15番(-EXC) はそれぞれ接続されていますので外部で接続する必要はありません。

ご注意

・6線式に変更したあと(ジャンパー線切断後)4線式で使用するときは18番(+S)と13番(+EXC)、19番(-S)と15番(-EXC)を接続してご使用ください。そのまま使用すると高い電圧を(15V以上)出力しセンサーを破損する恐れがあります。

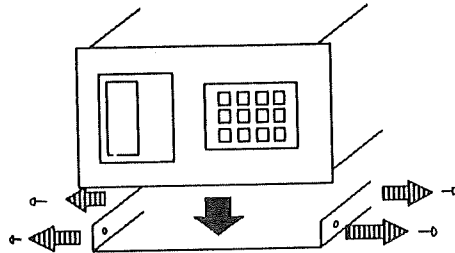
ご注意

・接続は4芯シールドケーブルを使用し、ノイズの多いラインやACラインとは別配線してください。
・17番シールド端子は0.75mm程度の太い電線を使用し、接地するようにしてください。

・ 6線式でご使用の場合

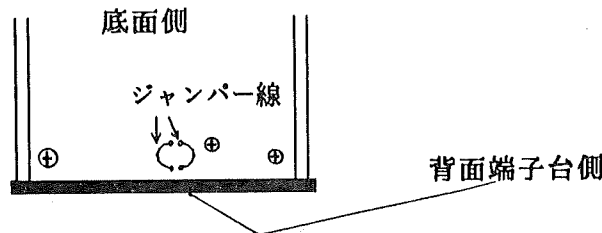
AK1000は工場出荷時に4線式にセットされています。18番(+S)、19番(-S)はAK1000内部で13番(+EXC)、15番(-EXC)にそれぞれ接続されていますのでこれを切り離す必要があります。センサー印加電圧を選択したあと、次の要領で基板上的の2本のジャンパー線を切り取ってください。

① 本体下カバーをはずします。

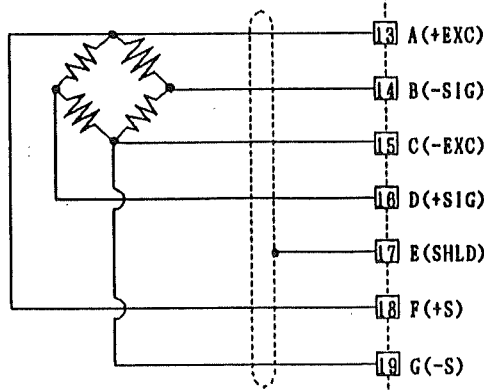


左右の4箇所のネジをはずして下カバーを取り外します。

② 基板上的のジャンパー線を2カ所ニッパ等で切り取ります。



③ 以上でカバーを元の状態に戻し、下記の結線を行ってください。



ご注意

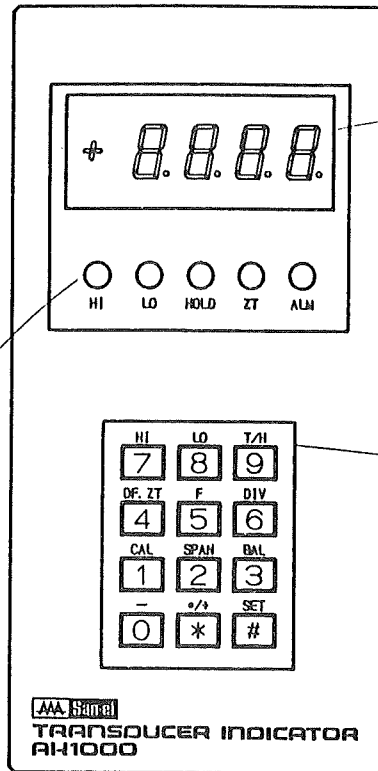
- ・ 6線式に変更したあと（ジャンパー線切断後）4線式で使用すると印加電圧変換とは無関係に15V以上になりますのでご注意ください。
- ・ 接続は6芯シールドケーブルを使用し、ノイズの多いラインやACラインとは別配線してください。
- ・ 17番シールド端子は0.75mm程度の太い電線を使用し、接地するようにしてください。

● センサーケーブル

記号・信号名		A	B	C	D	E
変換器メーカー名		+EXC	-SIG	-EXC	+SIG	シールド
当社	日本電気三栄	赤	黒	青	白	外被
	T E A C ティアック	赤	黒	青	白	黄
	K Y O W A 共和電業	赤	白	黒	緑	外被
他	S h i n k o h ミネベア	赤	青	白	緑	外被
	B L H ミネベア	緑	赤	黒	白	黄
	オリエンテック	赤	青	白	緑	黄
社	S Y O W A 昭和測器	赤	黒	青	白	外被
	T M L 東京測器研究所	赤	緑	黒	白	外被
	総合計装	白	黒	緑	赤	外被

センサーケーブルの色分けは、メーカーによって、また4線式と6線式とでは異なります。センサーの説明書をご覧いただき、正しく接続してください。参考までに、4線式の一例を示します。

7 各部の名称とはたらき フロントパネル



状態表示器

通常は、AK1000の状態を表示します。設定時は、設定ファンクションを表示しますが、その表示内容については、12 項目選択表示 で説明します。
ここでは、通常の状態表示について説明します。

【HI】

上限設定値より指示数値が大きいとき点灯し、上下限比較オプションが搭載されているときは、上限リレーが動作していることを示します。

【LO】

下限設定値より指示数値が小さいとき点灯し、上下限比較オプションが搭載されているときは、下限リレーが動作していることを示します。

【HOLD】

指示数値がホールド値であることを示します。ホールド動作は、サンプルホールドとピークホールドの二通りがありますが、いずれの場合も指示数値が外部信号または、T/Hキーによりホールドされている値であることを示します。

【ZT】

ゼロトラッキングの値が設定されているとき点灯し、ゼロトラッキングが動作中であることを示します。

【ALM】

オーバーフローを含む各種の異常を表示します。

数字表示器

指示値の表示及び各種設定値を表示します。

通常は、センサー出力に応じた指示数値とオーバーフローを表示します。

オーバーフローがある場合は、次のように表示します。

oFL1 (オーバーフロー-1) : ADC - オーバー

oFL2 (オーバーフロー-2) : ADC + オーバー

oFL4 (オーバーフロー-4) : 表示器オーバーフロー
(指示数値 > 9999)













設定時は、各設定に応じた数値を表示します。

※1 オーバーフロー-1、2はセンサーの誤接続や破損、過負荷またはケーブルの断線、接触不良などが原因で発生するアラーム表示です。

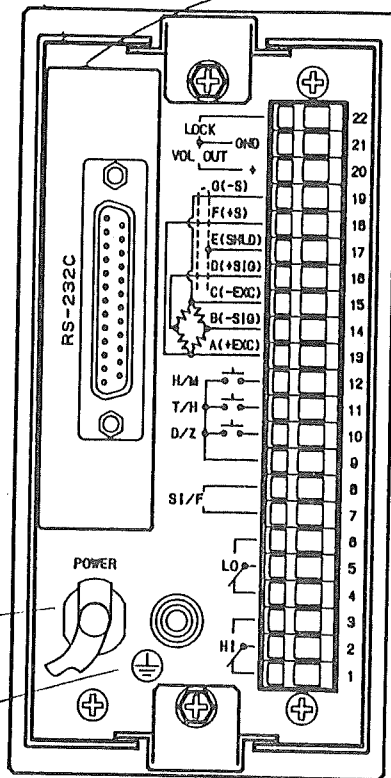
※2 オーバーフロー-4は較正のときの設定ミスによるアラーム表示です。

設定器

較正・上下限設定等を含む各種設定を行うためのキースイッチで、各スイッチは、次のような機能を持っています。

-  マイナス入力と数字の0
-  小数点・プラスとキャンセル(設定中止)
-  設定入力開始指令と設定値登録指令
-  等価入力較正と数字の1
-  実負荷較正と数字の2
-  デジタルゼロと数字の3
-  デジタルフィルタ・ゼロトラッキングの選択と数字の4
-  デジタル風袋引きと数字の5
-  最小目盛指定と数字の6
-  上限設定と数字の7
-  下限設定と数字の8
-  ホールドモード選択・ホールドコマンドと数字の9

9 各部の名称とはたらき リアパネル



端子台

POWER

電源入力端子です。標準仕様はAC100Vです。特殊電源入力をご指定いただいているときは、必ず仕様をご確認のうえ電源をつないでください。



接地入力端子です。電撃事故、静電気による障害を防ぐために、この端子は、接地するようにしてください。

【1, 2, 3番】 HI OUT

上限リレー接点出力端子です。

【4, 5, 6番】 LO OUT

下限リレー接点出力端子です。

上下限比較機能に関するご注意

- 定格(抵抗負荷にてAC250V 0.5A)以内でご使用ください。過電圧、過電流は寿命を短くすると同時に、故障の原因になります。
- 負荷短絡はしないでください。破損します。
- 接続する負荷には、ノイズキラー等をつけるようにしてください。ノイズが強くなります。

F U S E

電源(AC IN)に挿入されている容量0.5Aの、ヒューズです。
ヒューズはリアパネルから見て左側面に付いています。
交換のしかたは 53 ヒューズの交換のしかたをご覧ください。

R S - 2 3 2 C

RS-232C通信用のコネクタです。
詳細は 39 RS-232Cコミュニケーションインターフェイス
をご覧ください。

端子台**【9, 10番】 D/Z**

デジタルゼロ指令入力です。開放から短絡になったとき、デジタルゼロが
はたらきます。この入力は21, 22番開放(較正可)のときは、はたらき
ません。

【9, 11, 12番】 T/H H/M

ホールド指令入力です。4つのホールドモードがあります。ホールドモ
ードについては、27 ホールドの使いかたをご覧ください。

【13~19番】 センサー入力

350Ω系のセンサーを4個まで並列接続できます。

【20, 21番】 VOL OUT

アナログ出力端子です。センサー入力に比例した電圧を出力します。
出力レベルは、入力1mV/V当り約2Vです。したがって、0.5mV/V 入力
に対して約1V、3.2mV/V 入力に対して約6.4V出力します。

【21, 22番】 LOCK


較正禁止入力端子です。21, 22番短絡で較正禁止状態になり、較正と
初期ゼロの変更ができなくなります。21, 22番開放で較正が可能にな
ります。誤操作防止のために、較正終了後は必ず短絡してください。

11 キースイッチの使いかた

●目的優先のキースイッチ

この設定器は、設定項目を選択するキーと数字キーに、同一のものを使用する目的優先のキー入力を採用していますので、次の約束に従って設定を行ってください。

テンキーは設定項目選択キーになります。


まず初めは、テンキーが設定項目選択キーとして働きます。キーを押すまでは、何度でも設定項目選択キーとして働きますので、任意の設定項目に選びなおすことができます。




設定値が表示されます。

ある設定項目を選択すると、その設定値が数字表示器に表示されます。また、状態表示用 LED の HI LED が点滅し、LO HOLD ZT ALM は設定項目に対応し、次ページの表のように点灯します。



設定開始は  キー


次に選択した項目の数値を入力するために  キーを押してください。HI LED が点滅から点灯に変わり、数字表示器の最上位桁が点滅します。




テンキーは数字キーになります。

この時点からテンキーは数字キーに変わりますので、点滅している桁に置数できます。1桁置数する毎に、点滅する桁が下位桁に移動しますので、上位桁から順に任意の数値を入力できます。最下位桁の置数後は、再度最上位桁が点滅します。もちろん、点滅に従って再設定が可能です。






登録は  キー

数字表示器に表示されている内容が目的の数値であることを確認し、 キーを押します。(どの桁が点滅していてもかまいません。) この時点で登録が完了し、通常のセンサー入力表示に変わります。

引き続き登録を行う場合は、設定項目選択から行ってください。

この設定器は目的優先方式ですから、+キー、-キー、小数点などは必要な時点でのみ有効になるようになっています。

 キーが- (マイナス)、 キーが+ (プラス) として有効になるのは上下限設定値登録の符号入力するときだけです。また、 キーが・ (小数点) キーとして有効になるのは、等価入力較正時の指示数値登録のときと、実負荷較正時の指示数値登録のときだけです。その他の小数点位置は、コンピュータが自動的に決め表示します。

●項目選択表示

状態表示 LED					項目選択キー	設定項目
HI	LO	HOLD	ZT	ALM		
	○	○	○	○		パスワード入力
	○	○	○	●		等価入力較正のセンサ出力値登録
	○	○	●	○		等価入力較正 実負荷較正 の指示数値の登録
	○	○	●	●		較正時のゼロ点登録とオートゼロ
	○	●	○	○		デジタルフィルタ・ゼロトラッキング選択
	○	●	○	●		デジタル風袋引き
	○	●	●	○		最小目盛指定
	○	●	●	●		上限設定
	●	○	○	○		下限設定
	●	○	○	●		ホールドモード選択

○……………LEDが消えている状態
●……………LEDが点灯している状態
……………LEDが点灯または点滅している状態

— 注 意 —

- ・あるキーを押して、つぎのキーを押すまでの間隔は、12秒以上あけないでください。それ以上間隔をあけますと、自動的にセンサー値指示モードになります。この場合、それまでに入力した値は無効になりますので、引き続き設定を行う場合は、初めから操作をやりなおしてください。

13 較正のしかた 等価入力較正

●等価入力較正とは……

センサ一定格値を登録することにより、実負荷によらない較正ができる便利な機能を等価入力較正といいます。
登録する値は、センサ出力電圧(mV/V)とそのときの指示値です。

例えば、

重量の場合、2.001 mV/V - 100.0 kgf

圧力の場合、2.002 mV/V - 10.00 kgf/cm²

トルクの場合、2.502 mV/V - 15.00 kgf・m

などと表わされている値を登録することにより、自動的にゲインを決定します。

・等価入力較正のしかた

1 較正禁止(LOCK)を解除します。

背面端子台 21番と22番(LOCK)を開放にします。

キースイッチによる較正禁止(LOCK)を行っている場合は、これを解除します。

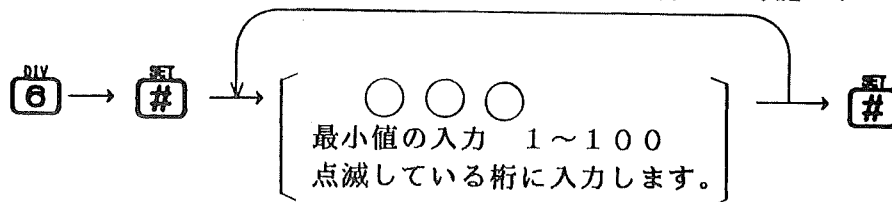


背面端子台による(LOCK)とキー操作による(LOCK)とは、いずれの(LOCK)も有効(二重LOCK)になりますので、どちらも解除してください。キースイッチによる較正禁止(LOCK)については 20 キースイッチによる書き換え禁止機能をご覧ください。

2 最小数値を決め登録します。

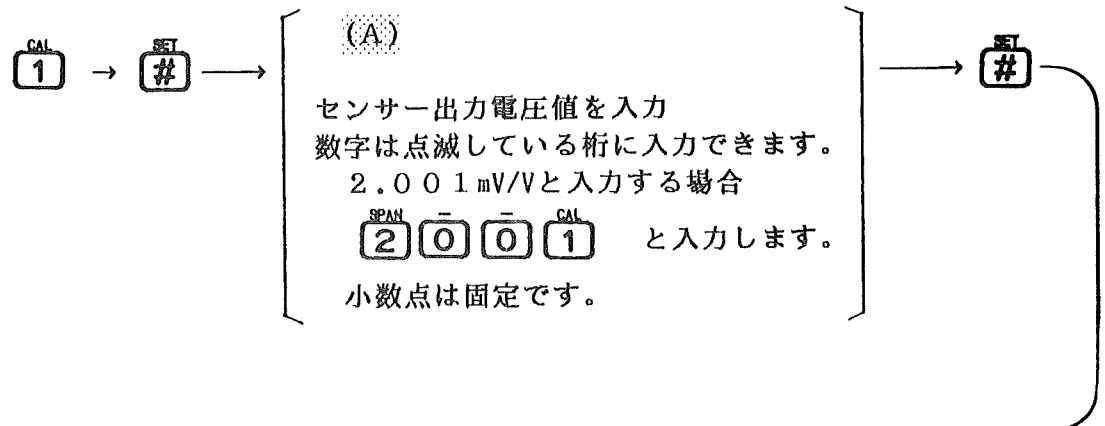
デジタル的な変化の最小値を、1~100まで任意に選ぶことができます。出荷時に、001を登録してあります。変更の必要がないときは、この登録は省略してかまいません。

最下位桁入力後は最上位桁から再入力可能です。

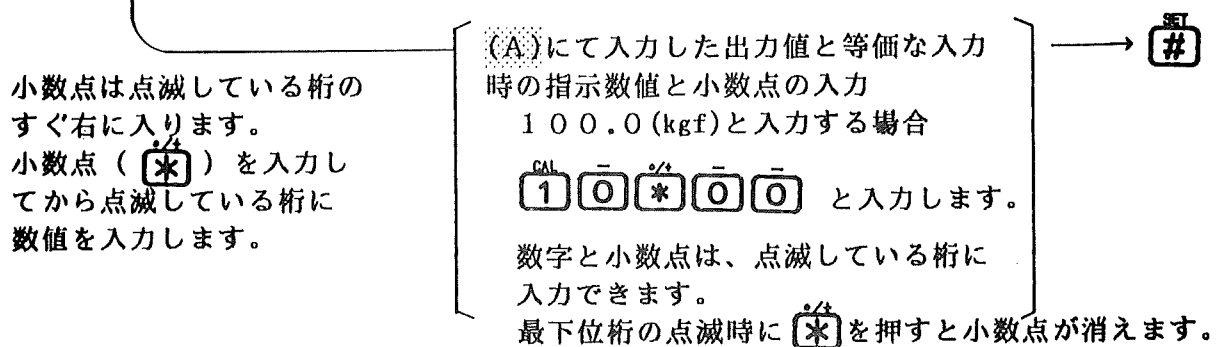


3 センサー定格値を登録します。

最下位桁入力後は最上位桁から再入力可能です。



最下位桁入力後は最上位桁から再入力可能です。



4 無負荷状態(入力ゼロ)にしてゼロ点を登録します。

BAL 3 → SET #

・ここで登録するゼロ点データは、初期ゼロ点データで、通常のデジタルゼロではありません。

5 較正禁止(LOCK)にします。

背面端子台の21番と22番(LOCK)を短絡します。
誤操作を防止するために、較正が終わったら必ず較正禁止(LOCK)にしてください。

・較正值とゼロ点のデータは、NOV RAM(不揮発メモリー)に記憶されますので、停電があっても消えません。

15 較正のしかた 実負荷較正

●実負荷較正とは……

センサーに対して実際の負荷をかけ、そのときの指示値を任意の数値におきかえることを実負荷較正といいます。

・実負荷較正のしかた

1 較正禁止(LOCK)を解除します。

背面端子台 2 1 番と 2 2 番(LOCK)を開放にします。

キースイッチによる較正禁止(LOCK)を行っている場合は、これを解除します。

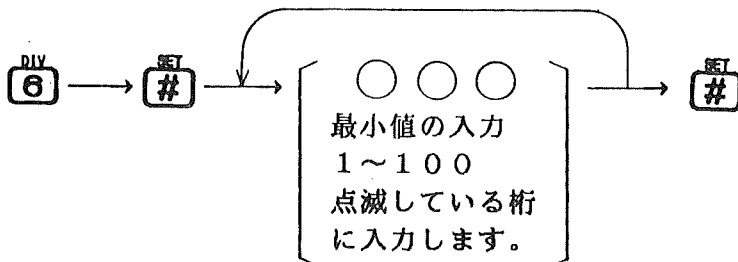


背面端子台による(LOCK)とキー操作による(LOCK)とは、いずれの(LOCK)も有効(二重LOCK)になりますので、どちらも解除してください。キースイッチによる較正禁止(LOCK)については 20 キースイッチによる書き換え禁止機能をご覧ください。

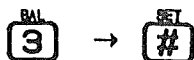
2 最小数値を決め登録します。

デジタル的な変化の最小値を、1～100まで任意に選ぶことができます。出荷時に 001 を登録してあります。変更の必要がないときは、この登録は省略してかまいません。

最下位桁入力後は最上位桁から再入力可能です。

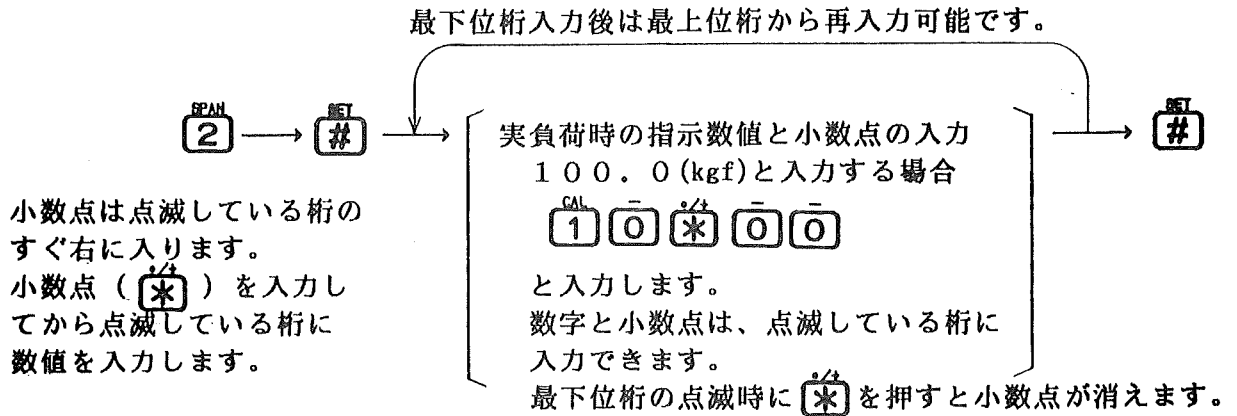


3 無負荷状態(入力ゼロ)にしてゼロ点を登録します。

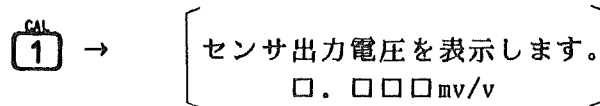


ここで登録するゼロ点データは、初期ゼロ点データで、通常のデジタルゼロではありません。

4 実負荷を加えて実負荷時の指示数値を登録します。



- 5 センサ出力電圧が表示できます。この値を記録して、控えておいてください。これは、故障などにより、AK1000を交換しゲインの較正を行なう際、この値を使って等価入力較正ができますので、手間のかかる実負荷をかける作業を省くことができます。



6 較正禁止 (LOCK) にします。

背面端子台の21番と22番 (LOCK) を短絡します。
 誤操作を防止するために、較正が終わったら必ず較正禁止 (LOCK) にしてください。

・較正值とゼロ点のデータは、NOV RAM (不揮発メモリー) に記憶されますので、停電があっても消えません。



17 デジタルゼロの使いかた

●デジタルゼロとは……

現在指示している値を強制的にゼロにする機能です。

●使いかた

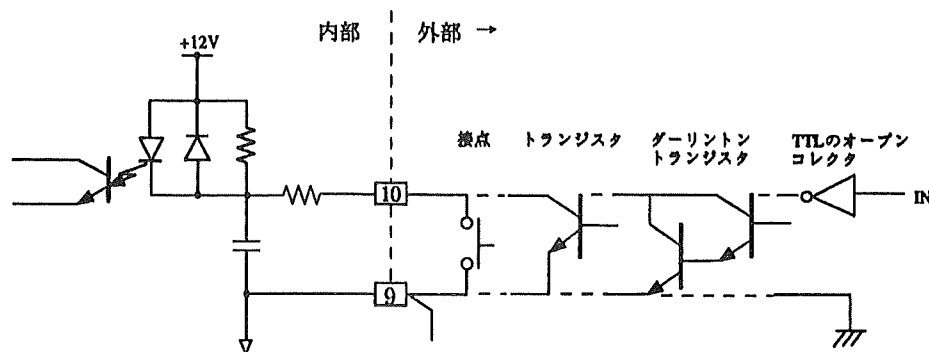
- ・キースイッチによるデジタルゼロのとりかた

 →  でデジタルゼロがはたらき、現在の表示値を強制的にゼロにします。

- ・外部信号(D/Z入力信号)によるデジタルゼロのとりかた

背面端子台のD/Z入力信号 10番(D/Z)と 9番を開放から短絡にした瞬間に、デジタルゼロが働き現在の指示値を強制的にゼロにします。
入力は接点(リレー、スイッチ)、無接点(TTL、トランジスタ)どちらでも使えます。

- ・入力等価回路と外部駆動回路例



デジタルゼロについてのご注意

- ・較正モードのとき (背面端子台の21番と22番(LOCK)が開放の状態)は、デジタルゼロは作動しません。
- ・停電のときは、デジタルゼロは解除されます。停電復帰後、必要があればデジタルゼロを取りなおしてください。
- ・デジタルゼロによって、電圧出力をゼロにすることはできません。

●デジタル風袋引きとは・・・

あらかじめわかっている風袋重量値など、ここを入力した設定値を指示値から差し引く機能です。

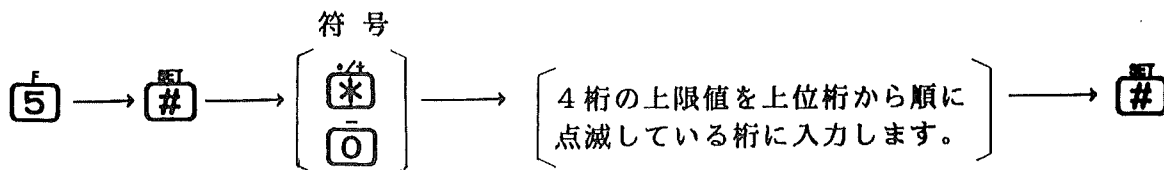
既に、風袋を含んだ重量がかけられている場合など風袋換算値を入力することで風袋重量を指示値から差し引いたり、ゼロ較正ができない場合など、数値を入力してゼロ点を合わせることができます。

ご注意

- ・符号をマイナスにして入力した設定値は、現在の指示値に加算されます。
- ・現在指示している値をある目的値になるように計算して風袋引きをかけ、入力の変動するなどの理由により目的の値に合わなかった場合は、いったんデジタル風袋引きにゼロをいれてから、もう一度指示値をみて目的の値になるように再計算し風袋引きをかけます。

・デジタル風袋引きは次ぎのように入力します。

最下位桁入力後は最上位桁から再入力可能です。



- ・デジタル風袋引きの入力値はNOV RAM (不揮発性メモリー) によって記憶されますので、停電があっても消えません。

●デジタルフィルタとは……

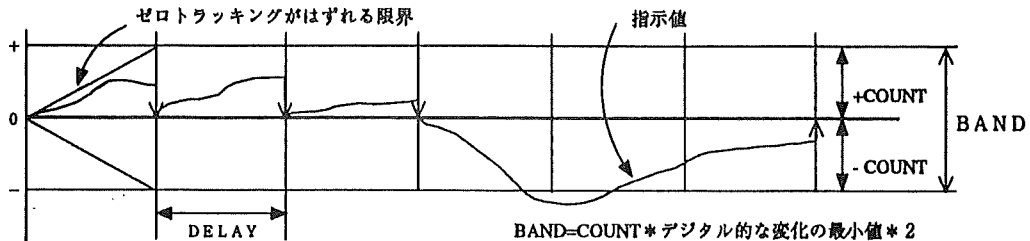
センサー入力信号を平均化し、指示値を安定化するための機能です。

AK1000には移動平均型のデジタルフィルタが内蔵されていて、入力信号の状態に応じ数種類の強さ(利き具合)が選択できます。

センサーからの信号に機械系の振動要素等が含まれているような場合、指示数値がふらついてしまいますが、このようなとき安定した指示値を得るのに非常に有効な機能です。

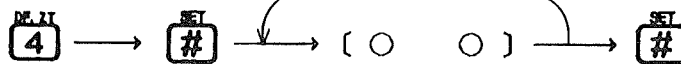
●ゼロトラッキングとは……

微妙なゼロ点の移動を自動補正する機能です。この機能は、センサーおよび、F360 A自体のゼロ点移動や、被計測物の微小堆積等によるゼロ点移動のために発生する計測誤差を少なくするのに有効な機能です。自動補正は次のような方法で行っています。一定時間内に、一定量以下のゼロ点移動を自動的にゼロにします。時間要素(DELAY)と変化量(BAND)は、数通りの組み合わせが選択できます。



●デジタルフィルタとゼロトラッキングの選択のしかた

最下位桁入力後は最上位桁から再入力可能です。



デジタルフィルタの選択

- 0 : デジタルフィルタなし
- 1 : 弱い (移動平均回数4回)
- 2 : (" 8回)
- 3 : (" 16回)
- 4 : (" 32回)
- 5 : (" 48回)
- 6 : 強い (" 64回)

・ 選択値は、NOV RAM(不揮発メモリー)に記憶されますので、停電があっても消えません。

ゼロトラッキングの選択

- 0 : ゼロトラッキングなし
- 1 : 5秒のあいだ 0±1COUNT以内の変化のとき自動的にゼロにする。
- 2 : 3 " 0±1 "
- 3 : 2 " 0±1 "
- 4 : 5 " 0±2 "
- 5 : 3 " 0±2 "
- 6 : 2 " 0±2 "
- 7 : 5 " 0±5 "
- 8 : 3 " 0±5 "
- 9 : 2 " 0±5 "

デジタルゼロとゼロトラッキングの関係

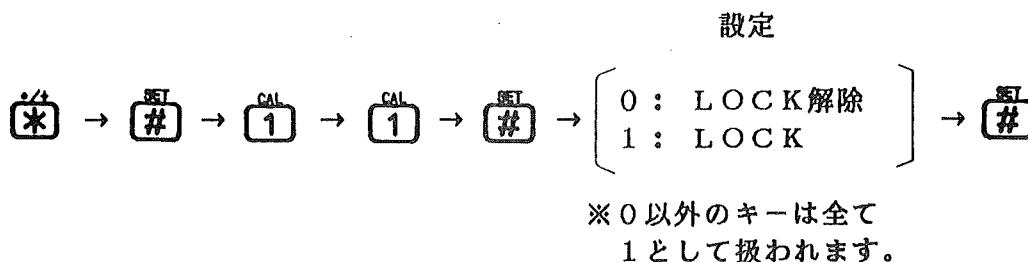
・ ゼロトラッキングは、デジタルゼロをとった点から働きます。例えば、現在の指示値 0025、ゼロトラッキング選択を5(±2 COUNT/3秒)とすると、3秒間に±1 COUNT、程度ドリフトしてもゼロトラッキングは働きませんが、デジタルゼロをとって 0000とした後、3秒間で、±2 COUNT ドリフトしたとしてもゼロトラッキングが働き、指示値は 0000 のままです。

誤操作を防ぐために較正值や設定値の書き換えを禁止する機能です。

●較正禁止 (LOCK)

背面端子台の 2 1、2 2 番 (LOCK) と同じ書き換え禁止をキー操作により行います。

・設定のしかた



ご注意

背面端子台による LOCK とキー操作による LOCK は、それぞれ独立した LOCK で 2 重 LOCK になっていますので、較正操作を行う場合はどちらの LOCK も解除してください。

●設定値の登録禁止 (LOCK)

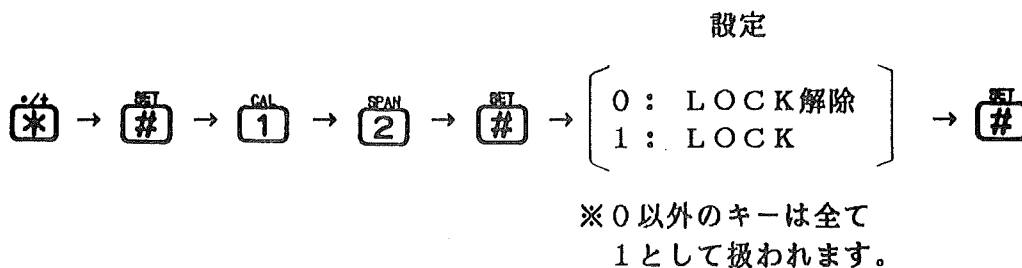
すべての設定値の書き換えを禁止する機能でキー操作により行います。

この禁止操作を行いますとテンキーを押したあと表示は該当する設定値を指示しますが、

[*] を押しても設定動作に入らず、通常の計量値 (センサー入力値) に戻ります。

つまり、登録ができません。登録をするためには解除操作を行います。

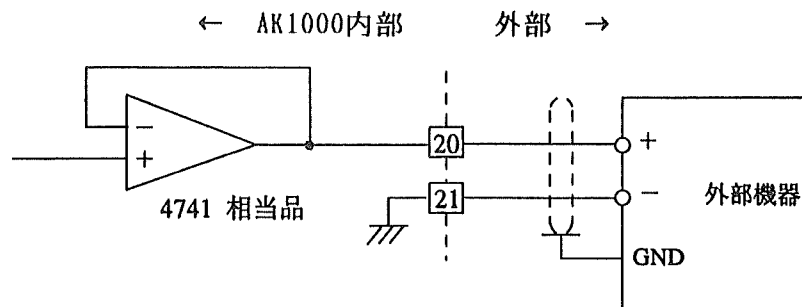
・設定のしかた



21 電圧出力 (VOL OUT) の使いかた

- この電圧出力は、センサー信号入力に比例したアナログ電圧を取り出すためのインターフェイスです。このインターフェイスは、レコーダ等を接続し波形を観測したり、記録するようなどき便利です。
出力レベルは入力 1 mV/V 当り約 2 V です。

- ・出力等価回路と外部機器接続例



電圧出力信号について

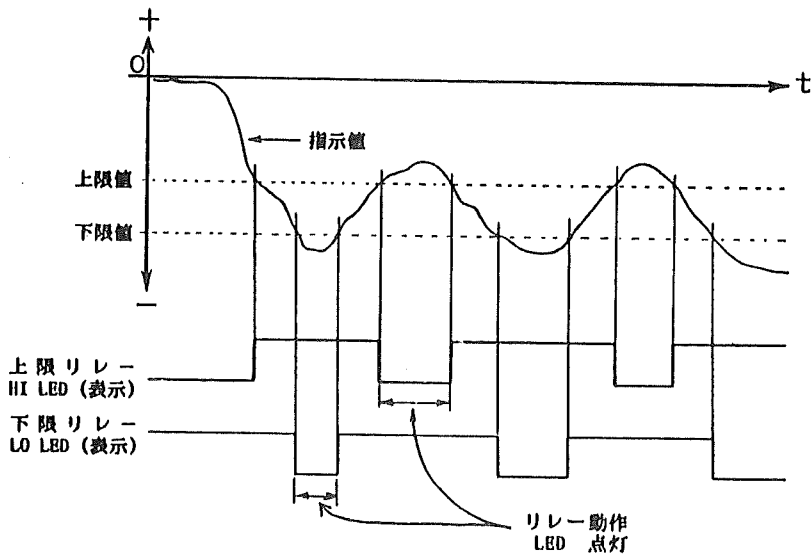
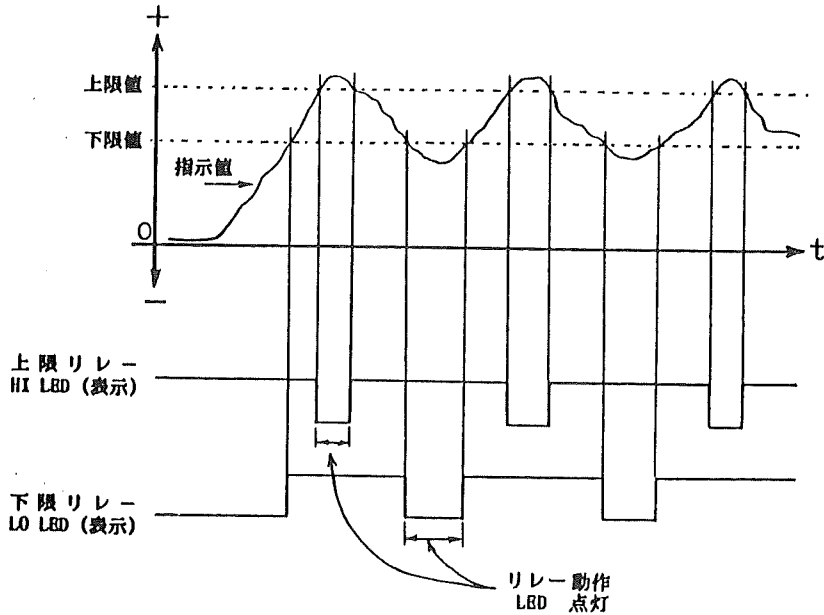
- ・出力信号は、センサー信号入力を A/D 変換する前段から取り出しています。指示数値に対して比例していますが、指示数値そのものではありません。したがって、この出力信号はデジタルゼロ、オートゲイン等、デジタル処理された指示数値とは一致しません。
- ・出力信号の応答周波数は、DC 約 1KHz / -3dB です。(ピークホールドオプションを搭載時)
- ・出力レベルは、最大入力 3.2 mV/V のとき約 6.4 V です。直線性は入力 5 mV/V、出力 10 V 程度までリニアですが、デジタル的には、3.2 mV/V が最大値です。
- ・ピークホールド オプションを搭載したときは、アナログ的にサンプルホールドされた値やピークホールドされた値を出力します。この場合、1 秒当り 0.05%/FS 程度のドループがあります。

23 上・下限比較の使いかた (AK1002・AK1003)

●上・下限比較とは……

指示値に対して上限値、下限値を決め、指示値が上限値より大きい場合上限リレーを作動させ、下限値より小さい場合下限リレーを作動させる機能です。上下限リレーの動作状態はパネル面に LED 表示されます。

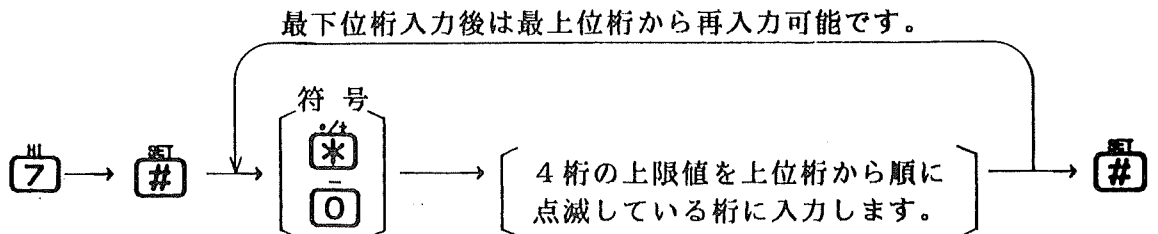
・上下限リレーの動作タイムチャート



- ・ 上限リレーと HI LED は、指示値 > 上限値
 下限リレーと LO LED は、指示値 < 下限値
 のとき、それぞれ動作します。
- ・ 比較演算は、符号を含めた算術比較を行います。

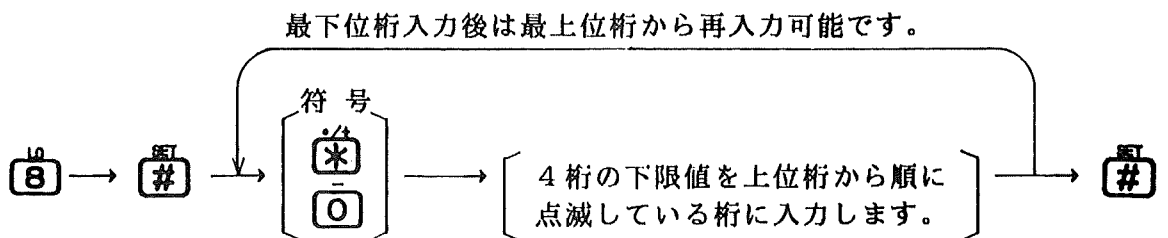
- 上限値の登録 (RS-232C による登録も可能です。39 RS-232C コミュニケーション インターフェイスをご覧ください。)

・上限値は次のように登録します。



- 下限値の登録

・下限値は次のように登録します。



上・下限値は、NOV RAM(不揮発メモリー)に記憶されますので、停電があっても消えません。

RS-232Cにより上下限の値を変更(登録)した場合、その登録値が有効になります。(オーバーライトされます。)

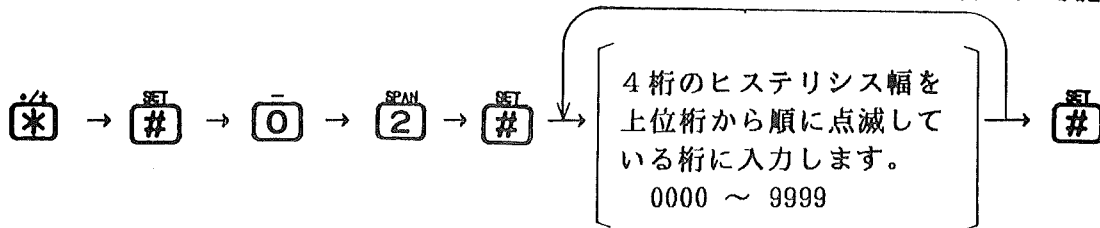
25 上下限比較時のヒステリシス機能

● ヒステリシス機能とは・・・

上・下限リレーのOFFするタイミングに幅をもたせる機能です。通常、上限リレーは重量値が上限設定値を超えたときONし、上限設定値を下回ったときOFFしますが、以下の操作でヒステリシス幅を設定すると、重量値が上限設定値よりさらにヒステリシス幅分下回ったときにリレーがOFFします。つまりタイミングを遅らせることができます。

● ヒステリシス幅の設定のしかた

最下位桁入力後は最上位桁から再入力可能です。



※ ヒステリシス幅の設定値は上限と下限で共通です。

● 比較条件

(1) 上限リレー (およびLED表示)

・ON条件

指示値 > 上限設定値

・OFF条件

指示値 < (上限設定値 - ヒステリシス幅設定値)

(2) 下限リレー (およびLED表示)

・ON条件

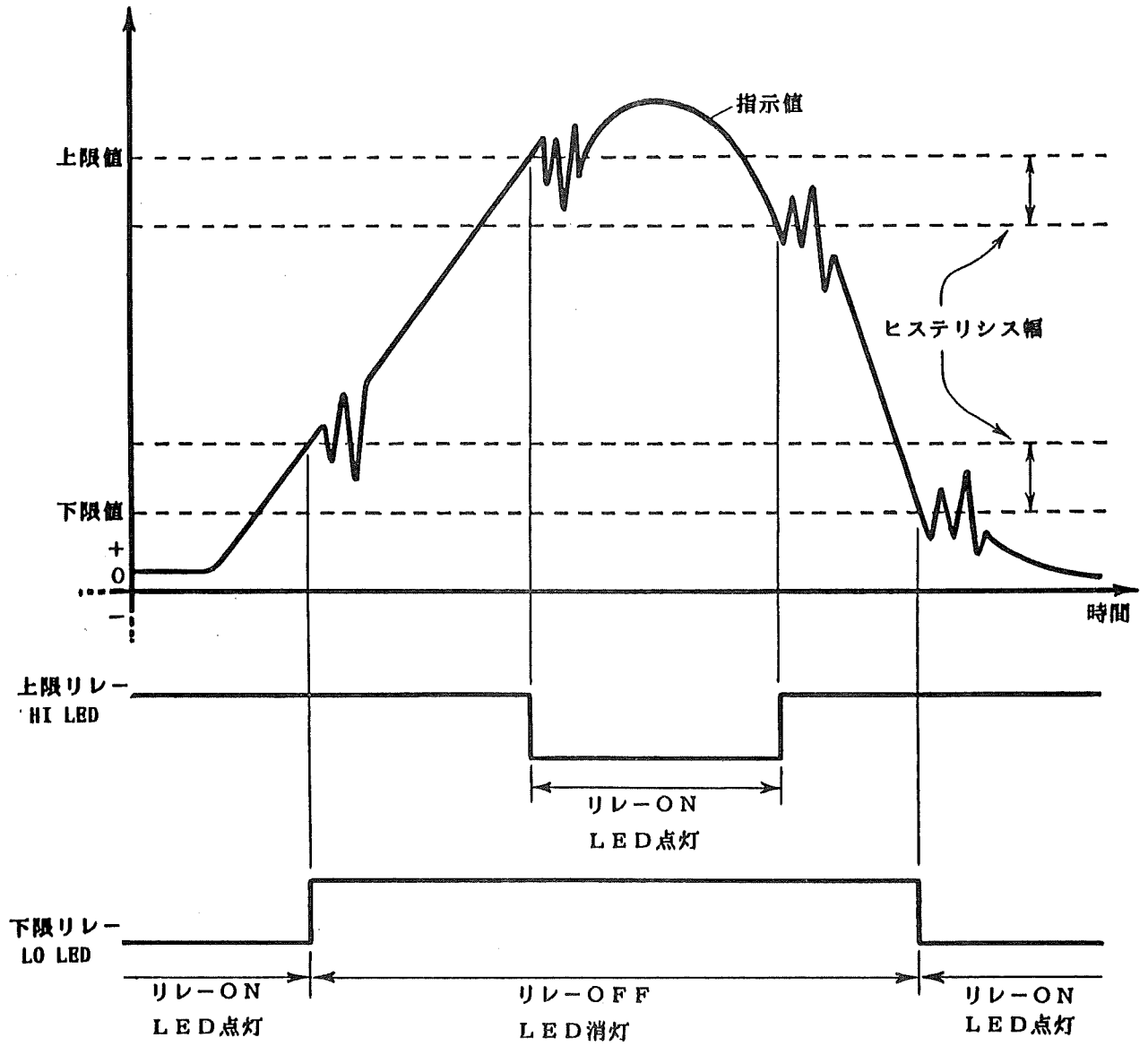
指示値 < 下限設定値

・OFF条件

指示値 > (下限設定値 + ヒステリシス幅設定値)

※ 上記の条件の演算はマイナス領域でも同様に行います。

● 上・下限リレーの動作タイムチャート



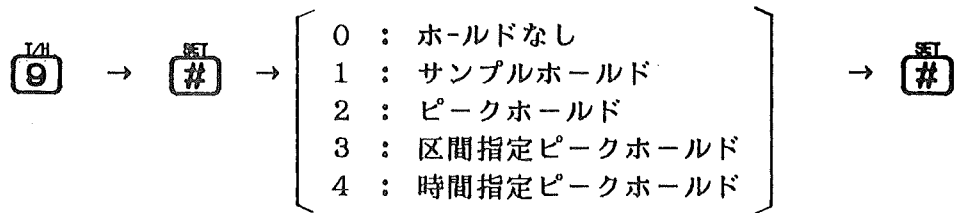
27 ホールドの使いかた モード1 (AK1002・AK1003)

●ホールドとは……

センサー入力値を保持させる機能で、モードによってピーク(最大)値を保持させることも、任意点(サンプル)を保持させることもできます。ピークホールドは、衝撃等速い物理現象の尖頭値や、変動する信号の最大値などを正確に計測するのに有効な機能です。サンプルホールドは、自動機械等と連動した計測をするようなとき便利な機能です。

●ホールドモードの選択

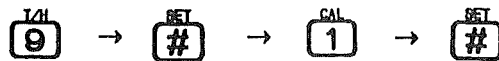
- ・キー操作によって次のようにモードを選択できます。



- ・ホールドモードは、NOV RAM(不揮発メモリー)に記憶されますので、停電があっても消えません。
- ・ホールドを使用しないときは、必ず 0:ホールドなし を登録してください。

●サンプルホールドの使いかた

- ・ホールドモード1(サンプルホールド)にします。

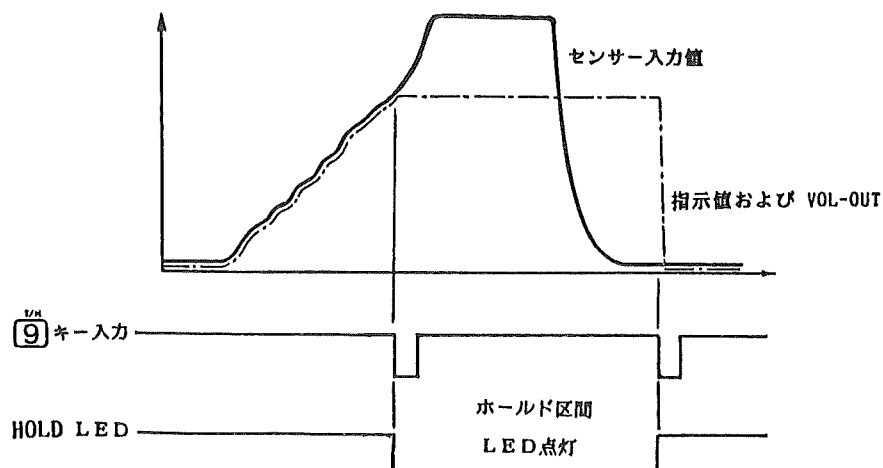


●前面パネルのキー操作によってサンプルホールドさせるとき

- ・背面端子台の9番と11番(T/H)と12番(H/M)を開放にしてください。

- ・前面パネルの T/H 9 キーが TRACK/HOLD キーとして働きます。一度押すごとに、交互に TRACK/HOLD 動作をくり返します。動作状態は、状態表示 HOLD LED によって確認できます。ホールド状態で、HOLD LEDが点灯します。

・前面パネル T/H 9 キーによるサンプルホールド タイムチャート

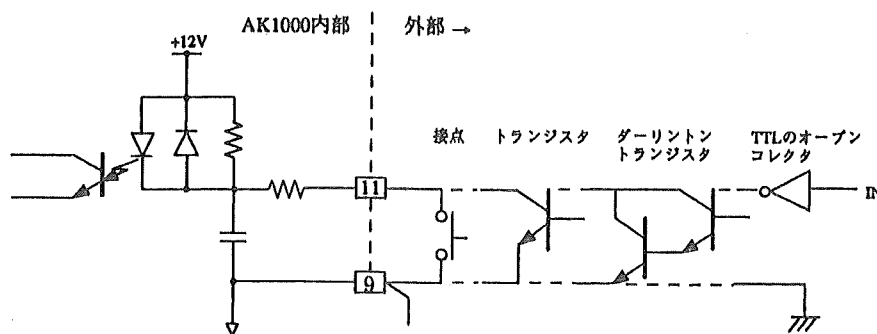


●外部指令によってホールドさせるとき

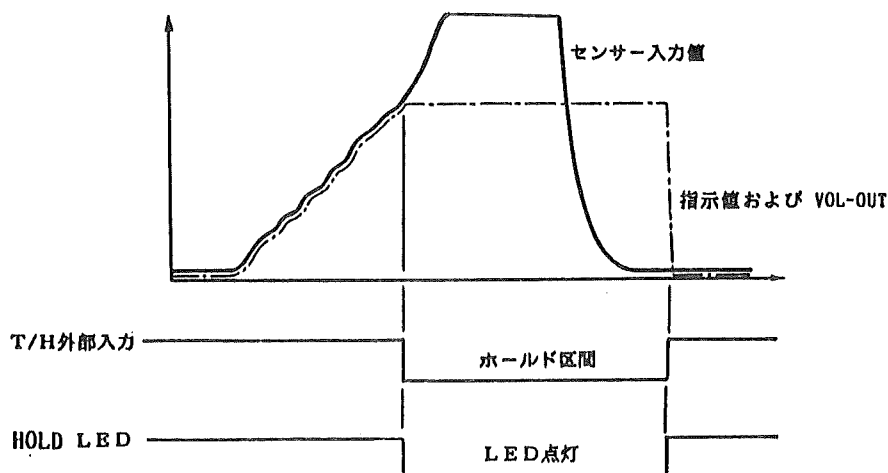
背面端子台の9番と11番 (T/H) を短絡してください。短絡によりセンサー入力値がホールドされ、HOLD LEDが点灯します。

ホールドの解除は、9番と11番 (T/H) を開放にしてください。ホールドが解除され、センサー入力値指示になります。HOLD LEDも消えます。

・ T/H 入力の等価回路と外部駆動回路例



・ 外部指令 (T/H) によるサンプル ホールド タイムチャート



※ 詳しいタイムチャートがp.35にあります。参照してください。

・ TRACK/HOLD …… 指示値がセンサー入力値に追随している状態をTRACK(トラック)、指示値が保持されている状態をHOLD(ホールド)と言います。
また、T/H は TRACK/HOLD の略です。

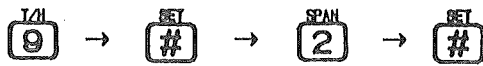
ご 注 意

・ 停電のときはそれまでのホールド値が消えます。外部入力があるままになると、電源が復帰したときの不安定なデータをホールドしますので、ご注意ください。

29 ホールドの使いかた モード2 (AK1002・AK1003)

●ピークホールドの使いかた

- ・ホールドモード2 (ピークホールドモード) にします。



●前面パネルのキー操作によってピークホールドさせるとき

- ・背面端子台の9番と11番 (T/H) を開放にしてください。

・前面パネルの^{T/H}9キーが TRACK/HOLD キーとして働きます。一度押すごとに交互に TRACK/HOLD 動作をくり返します。動作状態は、状態表示 HOLD LED によって確認できます。ホールド状態で HOLD LEDが点灯します。

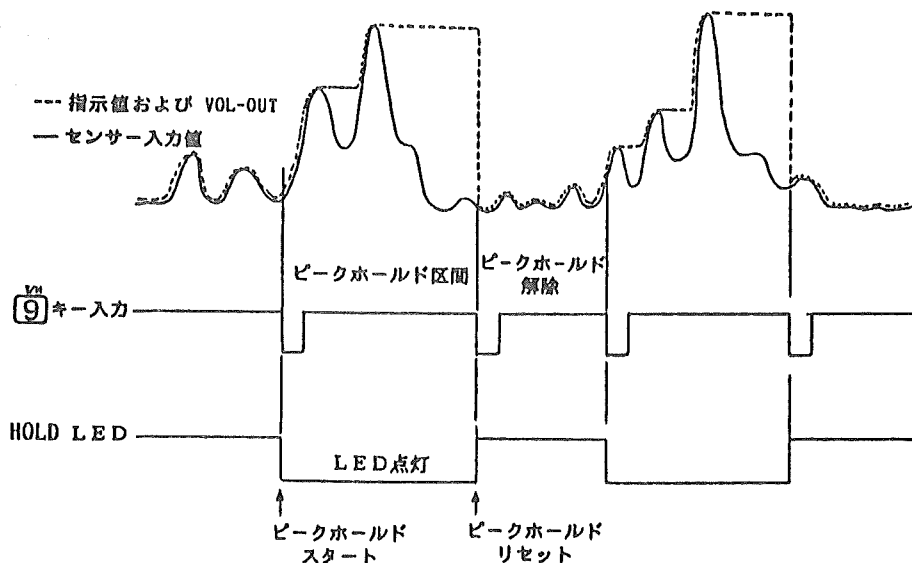
・ピークホールドの開始

^{T/H}9キーを押す。HOLD LEDが点灯しピークホールドが開始されたことを示します。これ以降は、センサー入力のピーク値を保持します。

・ピークホールドの解除(リセット)

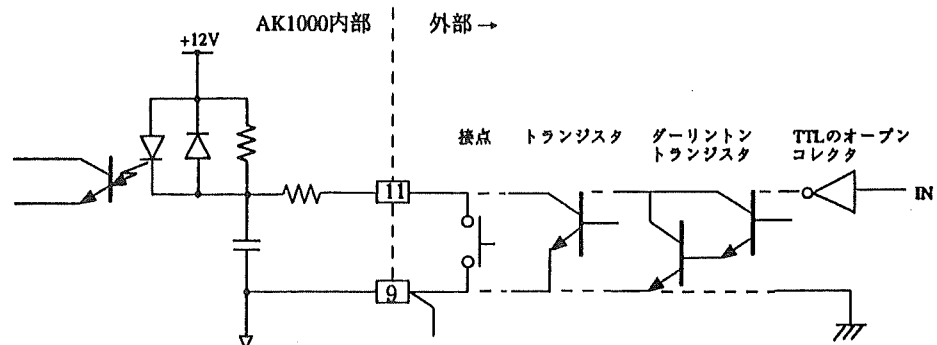
^{T/H}9キーを押す。HOLD LEDが消え TRACK 状態(現在のセンサー入力値指示)になります。

・パネル面^{T/H}9キーによる ピークホールド タイムチャート



●外部指令によってピークホールドさせるとき

- ・ T/H 入力の等価回路と外部駆動回路例



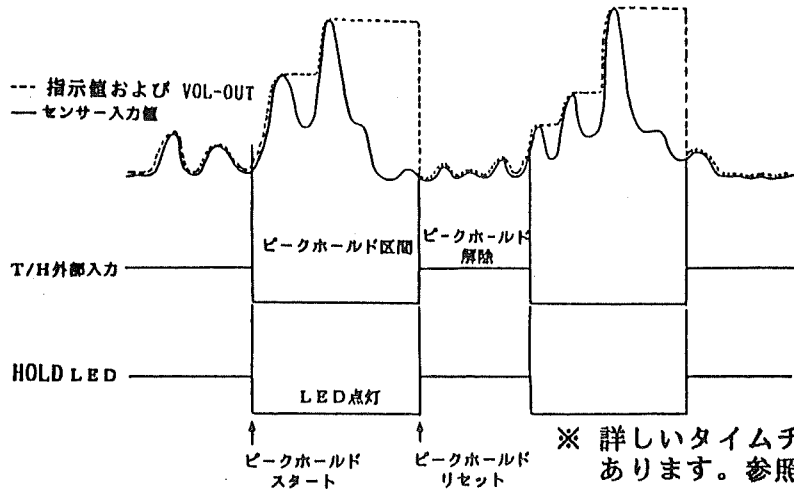
- ・ ピークホールドの開始

背面端子台の9番と11番 (T/H) を短絡してください。HOLD LEDが点灯し、ピークホールドが開始されたことを示します。

- ・ ピークホールドの解除

背面端子台の9番と11番 (T/H) を開放にしてください。HOLD LEDが消え、TRACK 状態になります。

- ・ 外部指令(T/H)によるピークホールド タイムチャート



※ 詳しいタイムチャートがp.36にあります。参照してください。

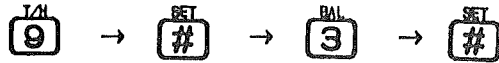
ご 注 意

- ・ ピークホールド機能はオプションです。標準仕様でも見掛け上 (15回/秒サンプリング) ピークホールド動作は行いますが、高速現象のホールドはできませんのでご注意ください。
- ・ ピーク値を求める演算は、符号を含めた算術演算を行います。(正領域においても負領域においても、ピーク値は正方向の極大値をホールドします。)
- ・ 停電のときは、それまでのピークホールド値が消えます。外部入力があるままになっていると、電源が復帰したとき不安定なデータをホールドしますので、ご注意ください。
- ・ ピークホールドモードで外部ホールド指令入力が開放のときは、パネルの 9 キーが有効になりますので、外部コントロールしているときは、不用意にキーを押さないでください。

31 ホールドの使いかた モード3 (AK1002・AK1003)

● 区間指定ピークホールドのつかいかた

- ・ ホールドモード3 (区間指定ピークホールド)にします。



● 前面パネルのキー操作によってホールドさせるとき

- ・ 背面端子台の9番と11番 (T/H) と12番 (H/M)を開放にしてください。

・ 前面パネルの T/H
9 キーが TRACK/HOLD キーとして働きます。一度押しごとに、PEAK-HOLD → HOLD → TRACK 動作をくり返します。動作状態は、状態表示 HOLD LED によって確認できます。HOLD LEDはピークホールド状態で点灯します。



・ ピークホールドの開始

T/H
9 キーを押す。HOLD LEDが点灯しピークホールドが開始されたことを示します。これ以降は、センサー入力のピーク値を保持します。

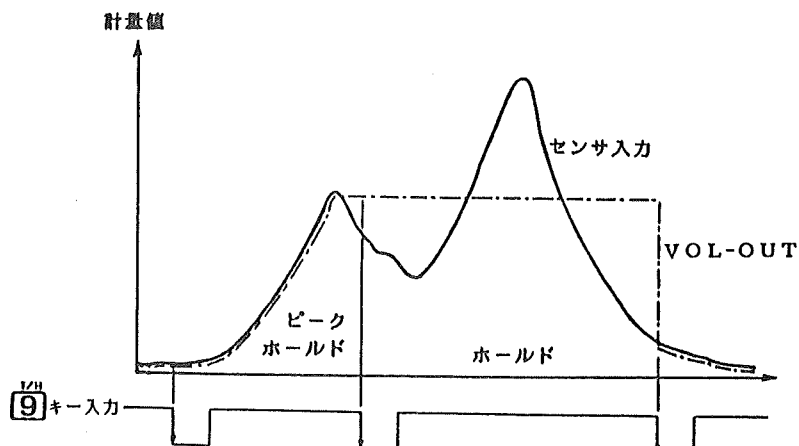
・ ホールドの開始

T/H
9 キーを押す。HOLD LEDが点滅し、この時点でピークホールドされている値を次に T/H
9 キーが押されるまで保持します。

・ ピークホールドの解除(リセット)

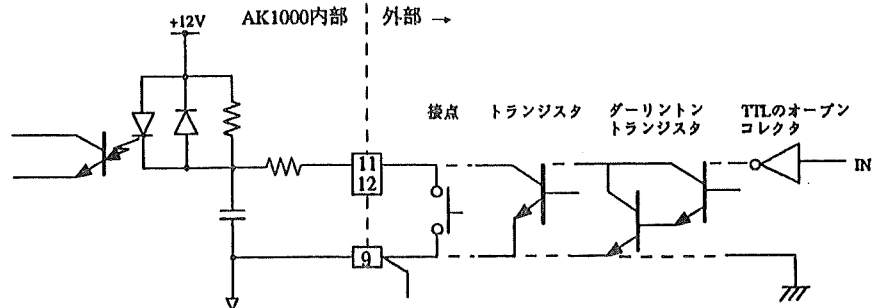
T/H
9 キーを押す。HOLD LEDが消え TRACK 状態(現在のセンサー入力値指示)になります。

・ パネル面 T/H 9 キーによる ピークホールド タイムチャート



●外部指令によって区間指定ピークホールドさせるとき

・ H/M T/H 入力の等価回路と外部駆動回路例



・ ピークホールドの開始

背面端子台の9番と12番(H/M)を短絡してください。HOLD LEDが点灯しピークホールドが開始されたことを示します。これ以降は、センサー入力のピーク値を保持します。

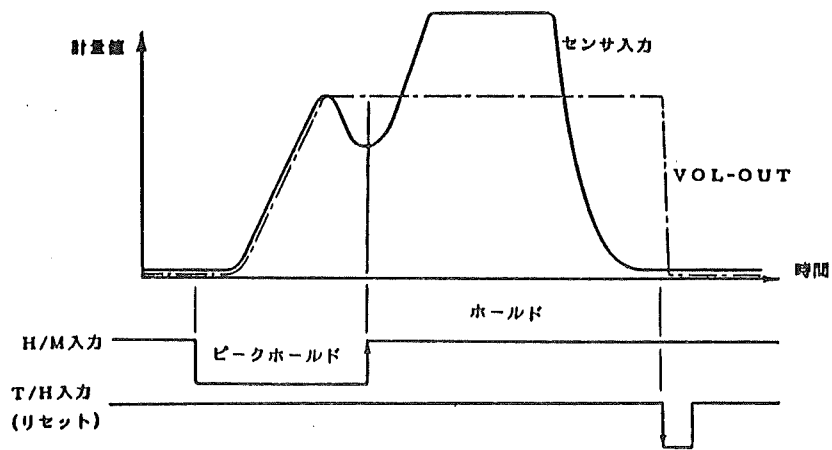
・ ホールドの開始

背面端子台の9番と12番(H/M)を開放にするとこの時点でピークホールドされている値を保持します。

・ ピークホールドの解除(リセット)

背面端子台の9番と11番(T/H)を短絡してください。HOLD LEDが消えTRACK状態(現在のセンサー入力値指示)になります。

・ 外部指令(H/M)、(T/H)による ピークホールド タイムチャート



※ 詳しいタイムチャートがp.37にあります。参照してください。

ご 注 意

- ・ ピークホールド機能はオプションです。標準仕様でも一応のピークホールド動作はできますが、本来の速い現象のピークホールドはできませんのでご注意ください。
- ・ ピーク値を求める演算は、符号を含めた算術演算を行います。(正領域においても負領域においても、ピーク値は正方向の極大値をホールドします。)
- ・ 停電のときは、それまでのピークホールド値が消えます。外部入力があるままになっていると、電源が復帰したとき不安定なデータをホールドしますので、ご注意ください。
- ・ ピークホールドモードで外部ホールド指令入力が開放のときは、パネルの9キーが有効になりますので、外部コントロールしているときは、不用意にキーを押さないでください。

33 ホールドの使いかた モード4 (AK1002・AK1003)

●時間指定ピークホールドのつかいかた

- ・ホールドモード4 (時間指定ピークホールド)にします。

$\overset{\text{T/H}}{\text{9}}$ → $\overset{\text{SET}}{\#}$ → $\overset{\text{DE. HI}}{\text{4}}$ → $\overset{\text{SET}}{\#}$

- ・ピークホールド時間を設定します。(0.01~99.99秒)

$\overset{\text{PEAK}}{\text{*}}$ → $\overset{\text{SET}}{\#}$ → $\overset{\text{0}}{\text{0}}$ → $\overset{\text{CAL}}{\text{1}}$ → $\overset{\text{SET}}{\#}$ → $\langle \text{XX.XX} \rangle$ → $\overset{\text{SET}}{\#}$
ピークホールド時間

●前面パネルのキー操作によってホールドさせるとき

- ・背面端子台の9番と11番 (T/H) と12番 (H/M)を開放にしてください。

- ・前面パネルの $\overset{\text{T/H}}{\text{9}}$ キーが TRACK/HOLD キーとして働きます。一度押すと PEAK-HOLDし設定時間経過後 HOLDします。もう一度押すと TRACK状態になり、 $\overset{\text{T/H}}{\text{9}}$ キーを一度押す毎にこの動作をくり返します。動作状態は、状態表示 HOLD LED によって確認できます。HOLD LEDは
 ピークホールド状態で 点灯します。 ホールド状態で 点滅します。 トラッキング状態で 消灯します。



- ・ピークホールドの開始

$\overset{\text{T/H}}{\text{9}}$ キーを押す。HOLD LEDが点灯しピークホールドが開始されたことを示します。これ以降は、センサー入力のピーク値を保持します。

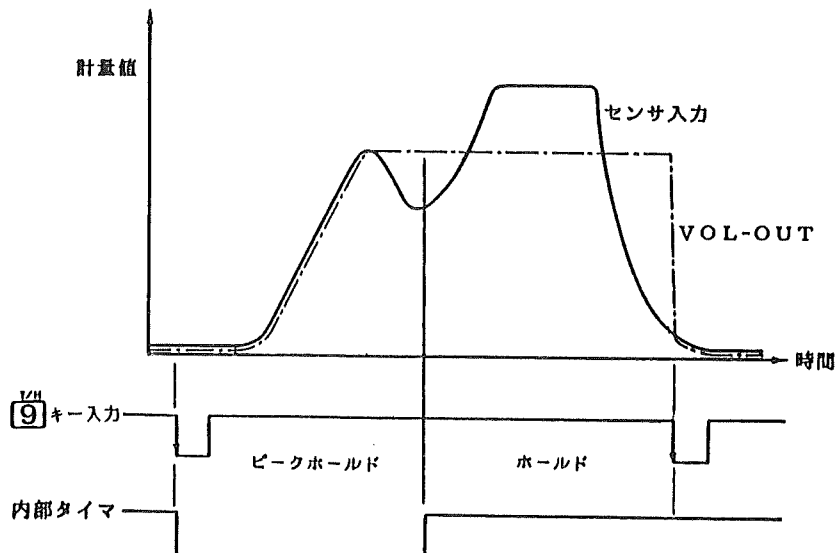
- ・ホールドの開始

設定時間経過後、HOLD LEDが点滅し、この時点でピークホールドされている値を次に $\overset{\text{T/H}}{\text{9}}$ キーが押されるまで保持します。

- ・ピークホールドの解除(リセット)

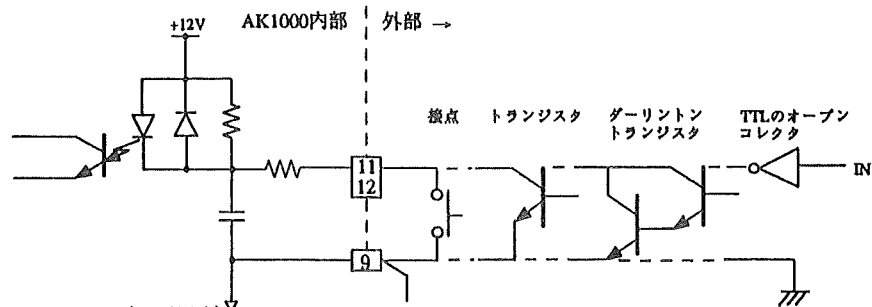
$\overset{\text{T/H}}{\text{9}}$ キーを押す。HOLD LEDが消え TRACK 状態(現在のセンサー入力値指示)になります。

- ・パネル面 $\overset{\text{T/H}}{\text{9}}$ キーによる ピークホールド タイムチャート



●外部指令によって区間指定ピークホールドさせるとき

・ H/M T/H 入力の等価回路と外部駆動回路例



・ ピークホールドの開始

背面端子台の9番と12番(H/M)を短絡してください。HOLD LEDが点灯しピークホールドが開始されたことを示します。これ以降は、センサー入力のピーク値を保持します。

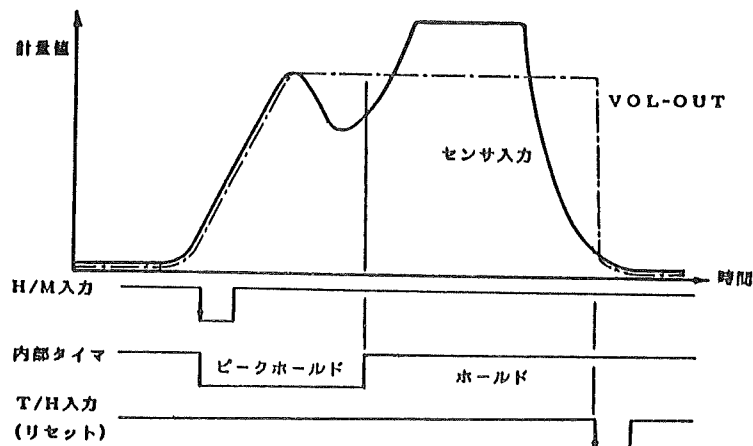
・ ホールドの開始

設定時間経過後、HOLD LEDが点滅し、この時点でピークホールドされている値をリセットされるまで保持します。

・ ピークホールドの解除(リセット)

背面端子台の9番と11番(T/H)を短絡してください。HOLD LEDが消えTRACK 状態(現在のセンサー入力値指示)になります。

・ 外部指令(H/M)、(T/H)による ピークホールド タイムチャート

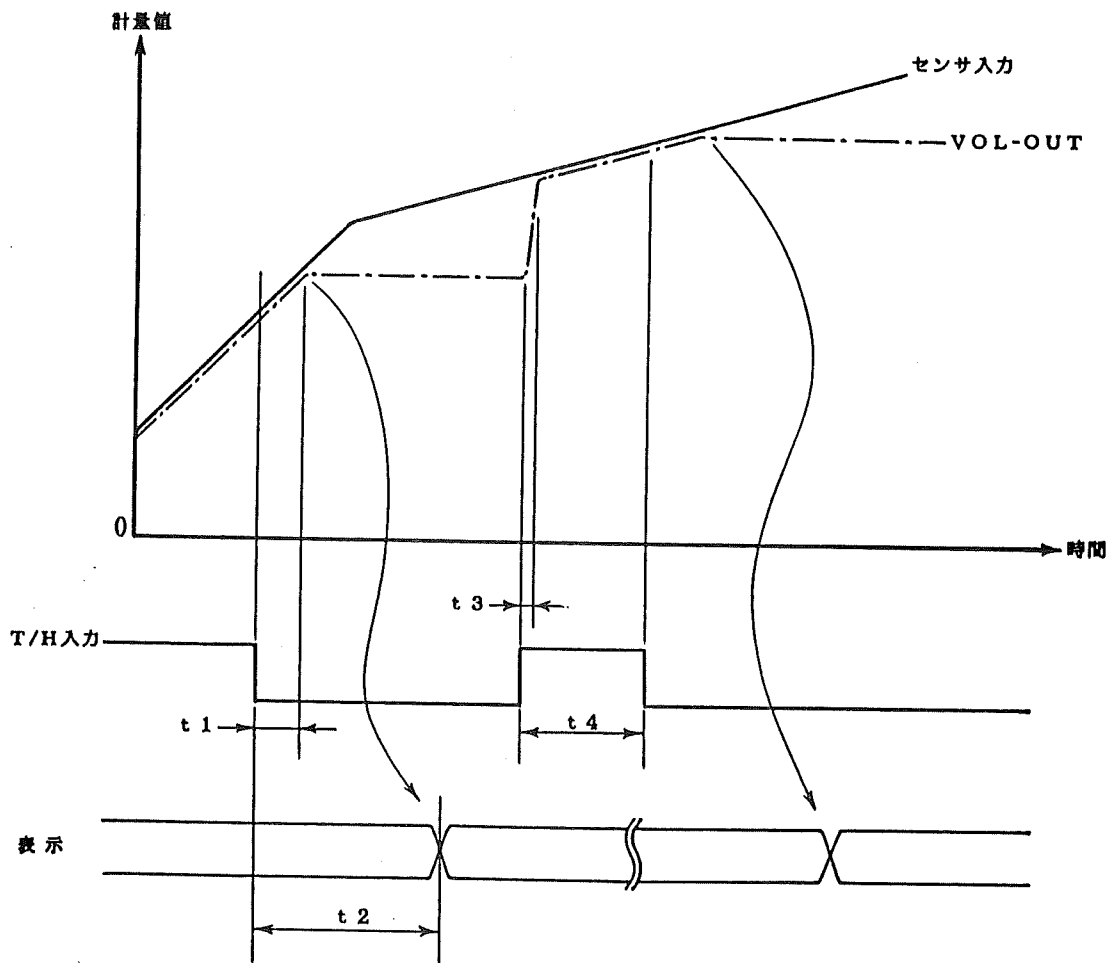


※ 詳しいタイムチャートがp.38にあります。参照してください。

ご 注 意

- ・ ピークホールド機能はオプションです。標準仕様でも一応のピークホールド動作はできますが、本来の速い現象のピークホールドはできませんのでご注意ください。
- ・ ピーク値を求める演算は、符号を含めた算術演算を行います。(正領域においても負領域においても、ピーク値は正方向の極大値をホールドします。)
- ・ 停電のときは、それまでのピークホールド値が消えます。外部入力があるままになっていると、電源が復帰したとき不安定なデータをホールドしますので、ご注意ください。
- ・ ピークホールドモードで外部ホールド指令入力が開放のときは、パネルの 9 キーが有効になりますので、外部コントロールしているときは、不用意にキーを押さないでください。

● MODE 1 サンプルホールドタイムチャート

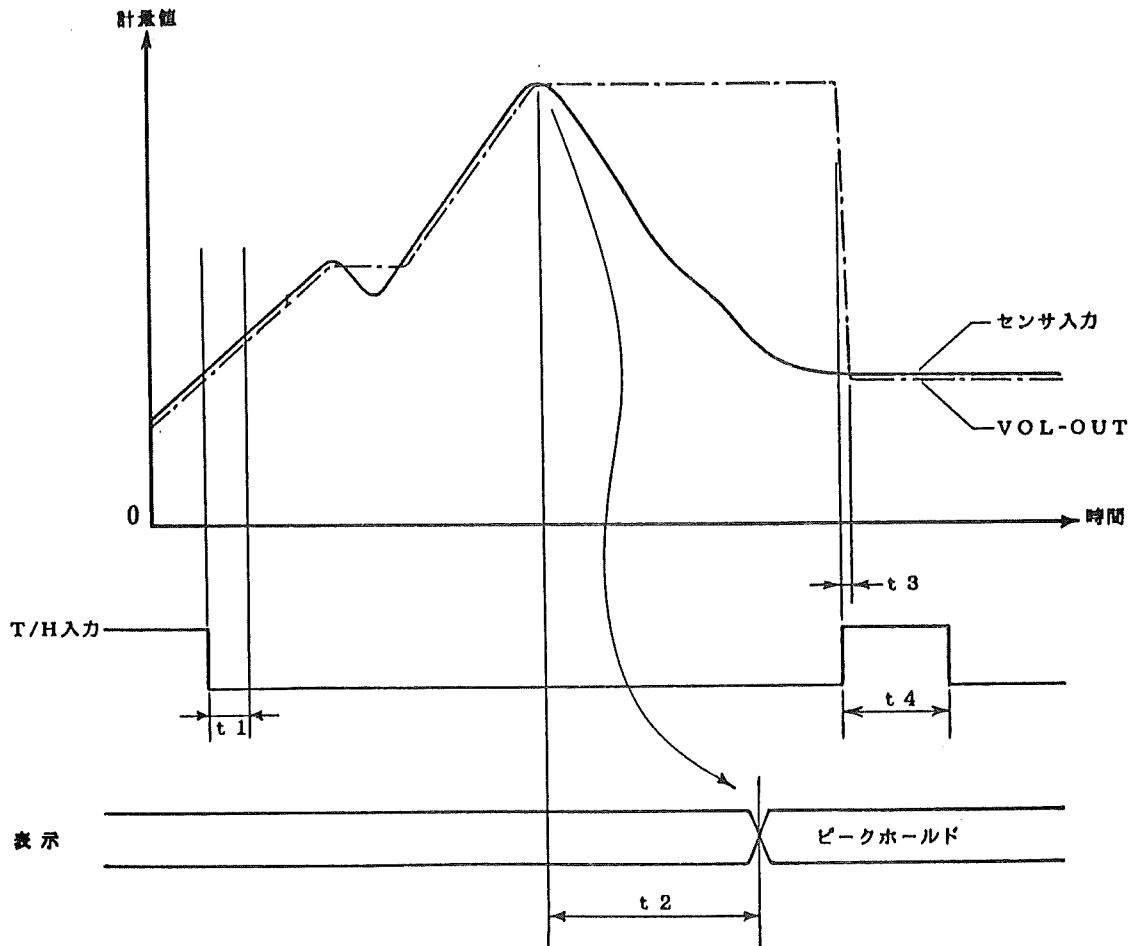


t1 : MAX 1mS
 t2 : MAX 500mS
 t3 : MAX 0.1mS
 t4 : MIN 1mS

- t1 : T/H入力を短絡して (OFF→ON)から、センサーのアナログ値をホールドするまでの時間
 t2 : ホールドされたアナログ値を、A/D変換するまでの時間 (※参照)
 t3 : T/H入力を開放にして (ON→OFF)から、アナログホールドが解除されるまでの時間
 t4 : ホールドした表示を解除するために必要な最小トラック(リセット)時間

※アナログホールド回路とA/D変換器との間にアナログデータの振動を平均するためのローパスフィルタが挿入されています。(ブロック図参照) そのため、実際のホールド (表示値) は500mS遅らせています。

● MODE 2 ピークホールドタイムチャート

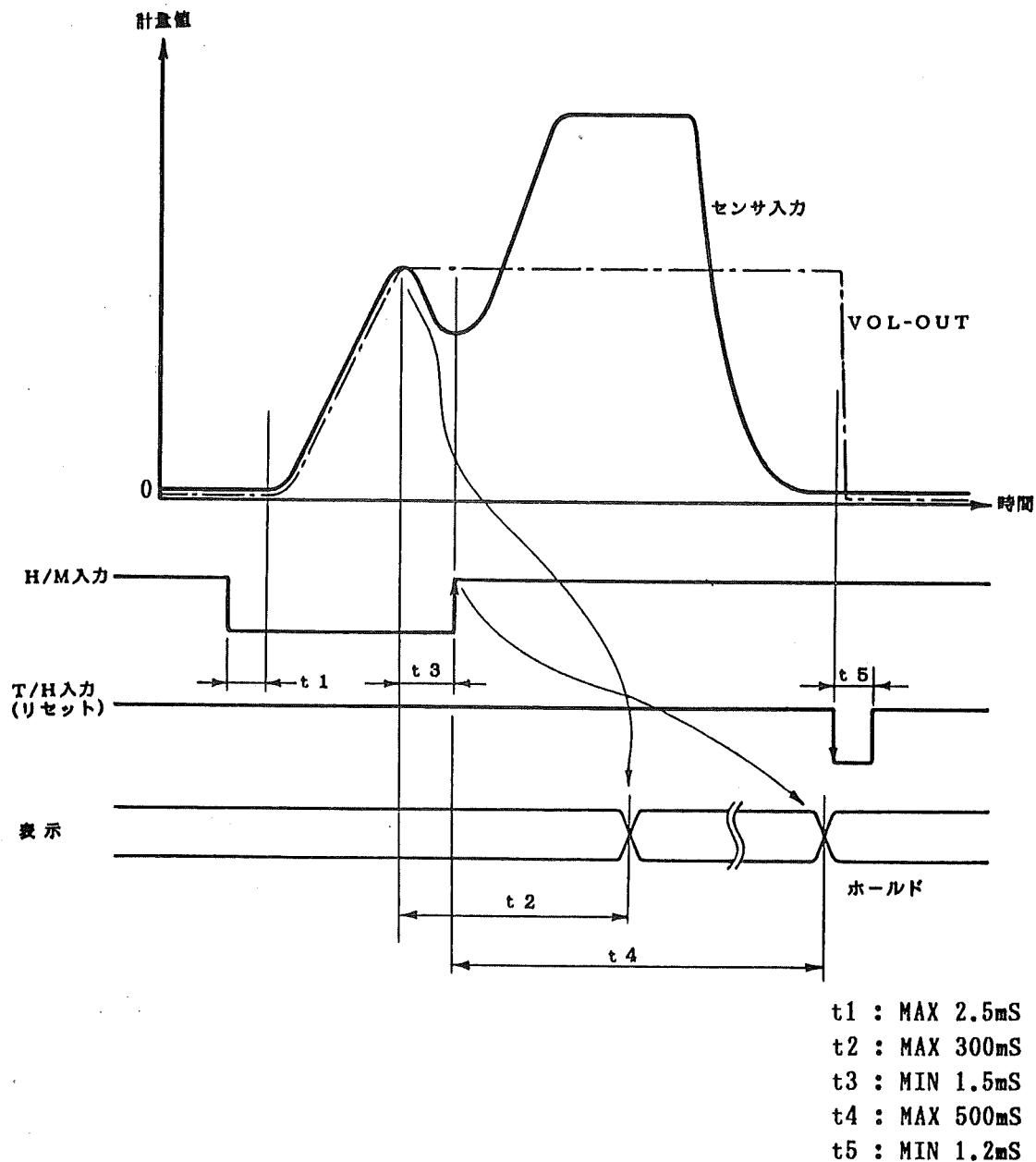


t1 : MAX 1.1mS
 t2 : MAX 300mS
 t3 : MAX 0.1mS
 t4 : MIN 0.8mS

- t1 : T/H入力を短絡して (OFF→ON)から、センサーのアナログ値をピークホールドし始めるまでの時間
 t2 : ピークホールドされたアナログ値を、A/D変換するまでの時間 (※参照)
 t3 : T/H入力を開放にして (ON→OFF)から、アナログのピークホールドが解除されるまでの時間
 t4 : ピークホールドした表示を解除するために必要な最小トラック(リセット)時間

※アナログホールド回路とA/D変換器との間にアナログデータの振動を平均するためのローパスフィルタが挿入されています。(ブロック図参照) そのため、実際のホールド (表示値) は300mS遅れます。

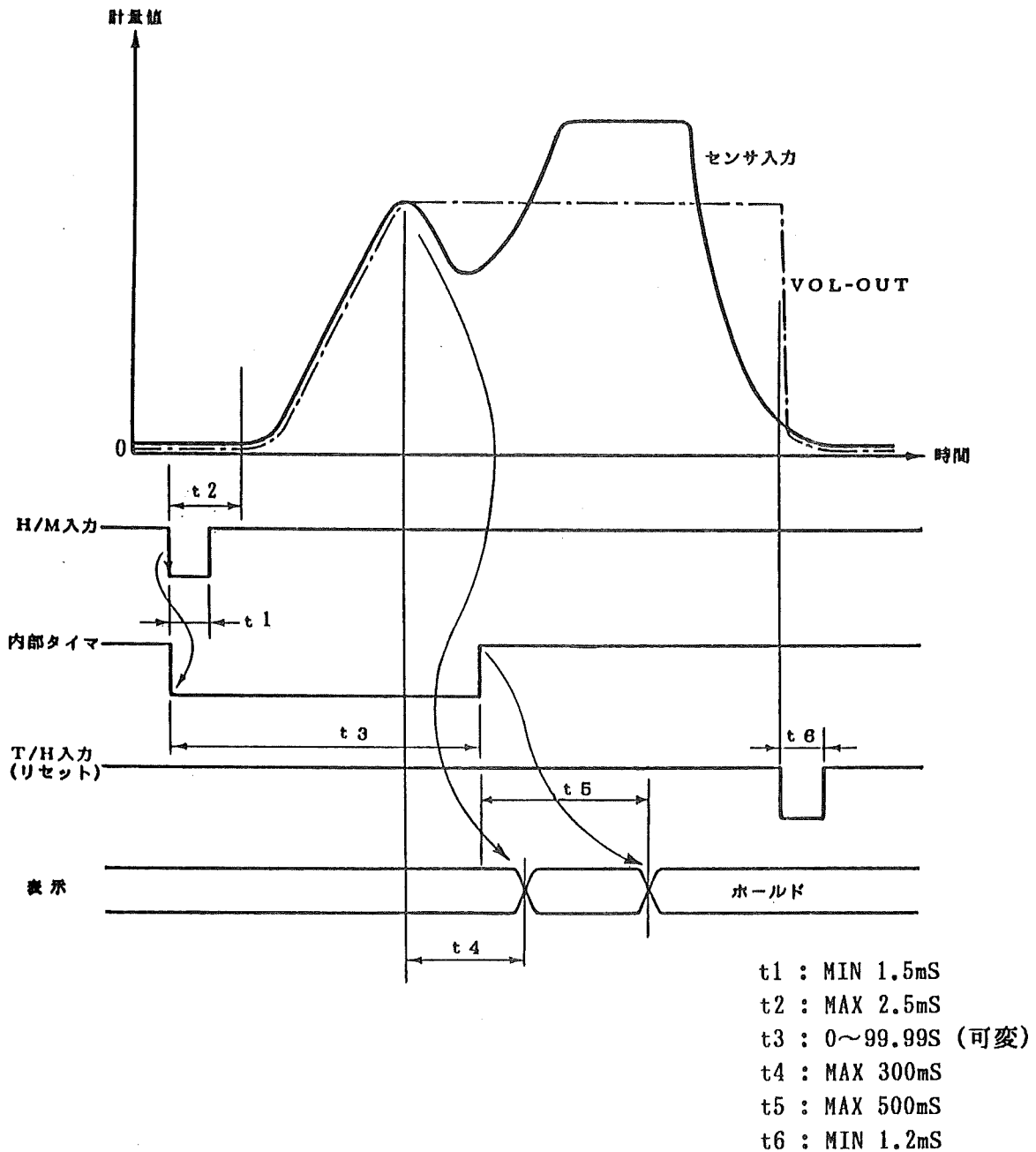
● MODE 3 区間指定ピークホールドタイムチャート



- t1 : H/M入力を短絡して (OFF→ON)から、センサーのアナログ値をピークホールドし始めるまでの時間
- t2 : ピークホールドされたアナログ値を、A/D変換するまでの時間 (※参照)
- t3 : 確実にピーク (最大) 値でホールドするために必要な最小限ピークホールド時間
- t4 : ホールドされたアナログ値を、確実にA/D変換するためにデジタルホールドをAK1000内部で延長する時間 (※参照)
- t5 : ピークホールドした表示を解除するために必要な最小パルス幅

※アナログホールド回路とA/D変換器との間にアナログデータの振動を平均するためのローパスフィルタが挿入されています。(ブロック図参照) そのため、実際のホールド (表示値) は遅らせています。

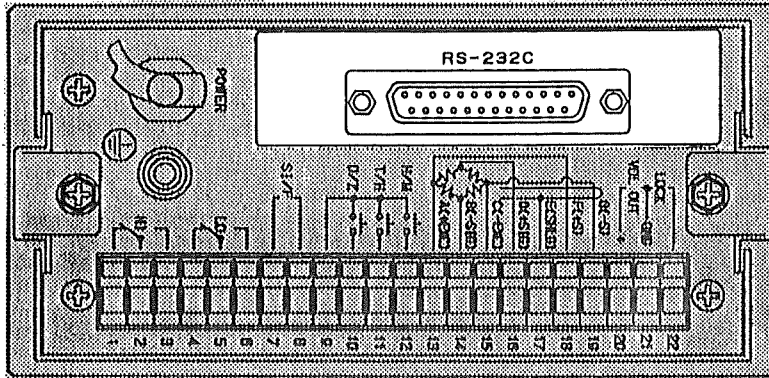
● MODE 4 時間指定ピークホールドタイムチャート



- t1 : 内部ピークホールドタイマーをトリガできる最小パルス幅
 t2 : タイマがトリガされてから、センサーのアナログ値をピークホールドし始めるまでの時間
 t3 : 内部ピークホールドタイマー設定時間
 t4 : ピークホールドされたアナログ値を、A/D変換するまでの時間 (※参照)
 t5 : ホールドされたアナログ値を、確実にA/D変換するためにデジタルホールドをAK1000内部で延長する時間 (※参照)
 t6 : ピークホールドした表示を解除するために必要な最小パルス幅

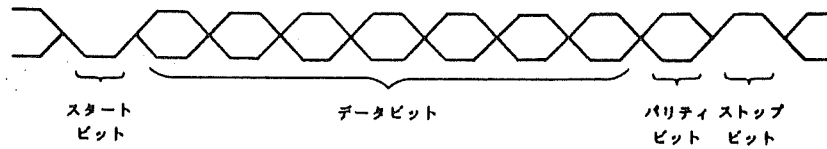
※アナログホールド回路とA/D変換器との間にアナログデータの振動を平均するためのローパスフィルタが挿入されています。(ブロック図参照) そのため、実際のホールド(表示値)は遅らせています。

RS-232Cコミュニケーションインターフェイスは、AK1000の指示値及び状態を読みだしたり、AK1000に上下限設定値を書き込むインターフェイスです。コンピュータ、プロセスコントローラ、シーケンサ等にAK1000を接続し、制御、集計、記録等の処理を行うのに便利です。



●規格

- ・信号方式 RS-232C 全二重方式
- ・伝送方式 調歩同期式
- ・伝送速度 4800 BPS
- ・ビット構成
 - スタート 1 BIT
 - データ 7 BIT
 - パリティ 1 BIT (ODD:奇数)
 - ストップ 1 BIT
- ・出力コード ASCII



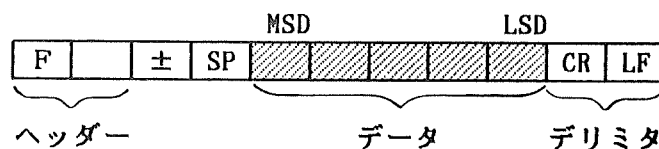
●出力コネクタピンアサイン

PIN NO.	信号名	備考
2	TXD	出力データ
3	RXD	入力データ
7	SG	シグナルグランド
4	RTS	常時“H”
20	DTR	常時“H”

●出力コネクタ JAE DBLC-J25SA 相当品です。

●出力フォーマット

- ・データ構成



SP スペース
 MSD 最上位桁
 LSD 最下位桁

●モードの選択

- ・モード0 : 指示値とステータス(状態)を繰返し送出します。
- ・モード1 : リクエストコマンドにより1回だけリクエストされたデータを送出します。
また、上下限値の書き込みや読み出しも行えます。
次のコマンドによりモードが選択できます。

M	0	CR
---	---	----

 モード0を選択します。(※電源投入時はモード0になります。)

M	1	CR
---	---	----

 モード1を選択します。

●モード0のつかいかた

M	0	CR
---	---	----

 により "指示値" と "状態" の2つのデータを連続的に送出します。

指示値.....

F	A	±	SP	①	②	③	④	⑤	CR	LF
---	---	---	----	---	---	---	---	---	----	----

+1000を送出する場合

F	A	+	SP	0	1	0	0	0	CR	LF
---	---	---	----	---	---	---	---	---	----	----

☆小数点を含まないときは、①(最上位桁)に0が入ります。

-0.001を送出する場合

F	A	-	SP	0	.	0	0	1	CR	LF
---	---	---	----	---	---	---	---	---	----	----

状態.....

F	B	SP	i	ii	iii	iv	v	vi	CR	LF
---	---	----	---	----	-----	----	---	----	----	----

- i HI 上限設定値より指示値が大きいとき "1"を送出し、上下限比較オプションが搭載されているときは、上限リレーが作動していることを示します。
- ii LO 下限設定値より指示値が小さいとき "1"を送出し、上下限比較オプションが搭載されているときは、下限リレーが作動していることを示します。
- iii HOLD 指示値がホールド値であるとき、"1"を送出します。ホールド動作はサンプルホールドとピークホールドの二通りがありますが、いずれの場合も指示値が外部信号または、T/Hキーによりホールドされている値であることを示します。
- iv ZT ゼロトラッキングの値が設定されているとき、"1"が送出され、ゼロトラッキングが動作中であることを示します。
- v ALM オバーフローを含む各種の異常が発生したとき"1"を送出します。
- vi MD 指示値が内部的に決められた値で、ある変動巾以上変化しているとき"1"を送出し、安定していないことを示します。

☆ i ~ v は状態表示器 7 各部の名称とはたらき の動作と同じです。

☆ キースイッチの操作中には"指示値"は測定値をそのまま送出し続けますが、"状態"においては 12 項目選択表示 (状態表示 LED) の内容をLEDが点灯しているところを"1"として送出します。

●モード1のつかいかた

M	1	CR
---	---	----

 によりモード1が選択されます。

●リクエストコマンド

リクエストコマンドにより1回だけリクエストされたデータを送出します。

・指示値のリクエストコマンド

R	A	CR
---	---	----

 により以下のように指示値を送出します。

R	A	±	SP	①	②	③	④	⑤	CR	LF
---	---	---	----	---	---	---	---	---	----	----

+1000を送出する場合

R	A	+	SP	0	1	0	0	0	CR	LF
---	---	---	----	---	---	---	---	---	----	----

☆小数点を含まないときは、①(最上位桁)に0が入ります。

-0.001を送出する場合

R	A	-	SP	0	.	0	0	1	CR	LF
---	---	---	----	---	---	---	---	---	----	----

・ステータス(状態)のリクエストコマンド

R	B	CR
---	---	----

 により以下のようにステータス(状態)を送出します。

R	B	SP	i	ii	iii	iv	v	vi	CR	LF
---	---	----	---	----	-----	----	---	----	----	----

ステータス

i ~ vi は、モード0と同一フォーマットです。p.40を参照してください。

●上下限値の書き込み・読み出し

・書き込み (ホスト→AK1000)

W	A/B	SP	±					CR
---	-----	----	---	--	--	--	--	----

によりホスト側からAK1000に上下限値の設定(書き込み)ができます。

A: 上限値

B: 下限値

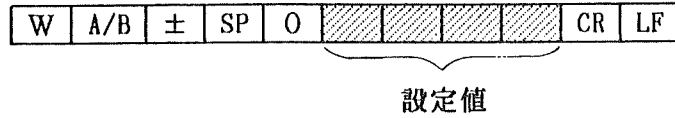
設定値

キースイッチによる上下限の設定値(24:上下限値の登録)はここで書き込んだ値に書き変わります。

・読み出し

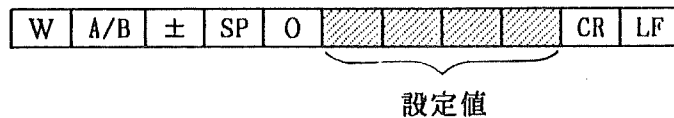
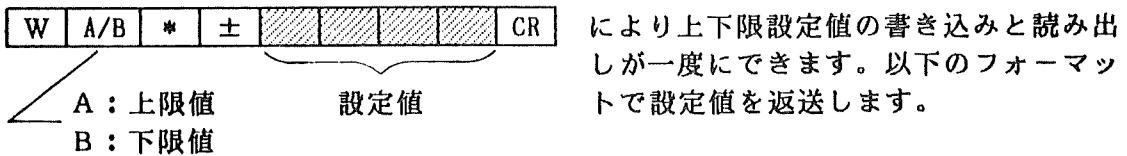
W	A/B	CR
---	-----	----

 により以下のフォーマットで設定値を送出（読み出し）します。



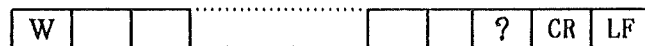
キースイッチによる設定値とRS-232Cによる設定値は共通ですので、ここでキースイッチによる設定値を読みだすことができます。

・書き込み後、返送



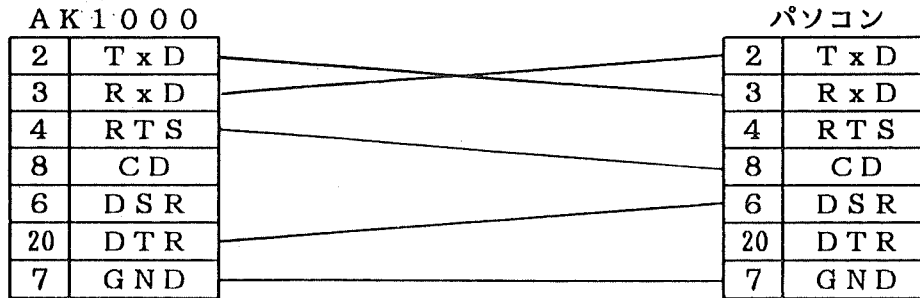
●コマンドを認識できない場合

認識できないコマンドが送られた場合は、その文字列を次のフォーマットで返送してきます。



パソコンと接続するためには……

- 下の接続ケーブル図のように信号線を接続したケーブルを使用し、パソコンに接続してください。



接続ケーブル図

- ・この接続図は、ご使用になるパソコンがDTE(データ端末装置)のときのケーブルを表したものです。もし、DCE(データ回線終端装置)のときは各信号線をストレートに接続したケーブルを使用してください。

- パソコンのRS-232C(コミュニケーションライン)の初期設定を行ってください。

伝 送 速 度	4800 BPS
デ ー タ ビ ッ ト	7 BIT
パ リ テ ィ ビ ッ ト	1 BIT (ODD:奇数)
ス ト ッ プ ビ ッ ト	1 BIT
コ ー ド	A S C I I

- パソコンがデータを取り込むためにはパソコン側でプログラムが必要です。

ご 注 意

- ・RS-232C規格以外の機器は接続しないでください。故障の原因になります。

● サンプルプログラム

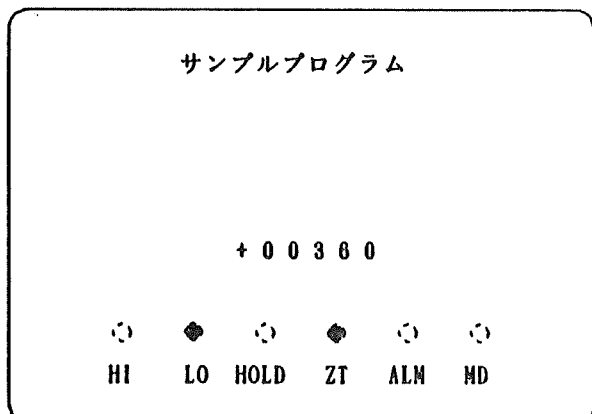
このプログラムは、指示値ならびに状態を表示するためのプログラムをBASICにて記述した例です。

```

100 /
110 /                 サンプルプログラム                
120 /
130 /
140 CONSOLE 0,25,0,1: SCREEN 0,0,0,1: WIDTH 80,25: CLS 3
150 /
160 LOCATE 10, 5: PRINT "サンプルプログラム"
170 /
180 LOCATE 23,16: PRINT "HI LO HOLD ZT ALM MD"
190 /
200 FOR I=0 TO 5
210   CIRCLE (I*50+190,120),5,7
220 NEXT
230 /
240 'パリティODD(奇数),データ7ビット,ストップビット1,XON XOFFなし
250 OPEN "COM:071NN" AS #1
260 /
270 WHILE 1
280   RXD$(0)=INPUT$(1,#1)
290   IF RXD$(0)="F" THEN GOTO 300
        ELSE GOTO 280 ' "F"をサーチしたらデータを読む
300   FOR I=1 TO 10
310     RXD$(I)=INPUT$(1,#1) ' "F"を除く10バイトを読み込む
320   NEXT
330 /
340   IF (RXD$(0)="F") AND (RXD$(1)="A") THEN GOSUB *DISP ' F A - 指示値
350   IF (RXD$(0)="F") AND (RXD$(1)="B") THEN GOSUB *DISPSTS ' F B - 状態
360 WEND
370 *DISP ' 指示値の表示
380   LOCATE 30,10: PRINT RXD$(2);"";RXD$(3);"";RXD$(4);"";
390   PRINT RXD$(5);"";RXD$(6);"";RXD$(7);"";RXD$(8);
400   RETURN
410 *DISPSTS ' 状態の表示
420   FOR I=3 TO 8
430     IF RXD$(I)="1" THEN PAINT((I-3)*50+190,120),2,7
        ELSE PAINT((I-3)*50+190,120),0,7
440   NEXT
450 RETURN
460 END

```

● サンプルプログラム実行画面



ご 注 意

- ・このプログラムは、NEC PC-9801 N88-BASIC(86)用です。他のコンピュータでは多少修正する必要があります。

45 セルフチェック(自己診断)のしかた

●AK1000は、内部回路およびプログラム内容を自動的にチェックし、異常を検出するセルフチェック(自己診断)機能と、表示機能を目視確認できるビジュアルチェック機能を備えています。

●チェックのしかた

・前面パネルのキー操作によって、チェックを開始させることができます。



と入力してください。AK1000は直ちにチェックを開始します。

チェック項目とその内容

チェックシーケンス	項目表示	主なチェック内容	種別	所要時間
1	FFFF	開始	表示	1秒
2	c1	状態表示器LED	目視	2秒
3	チェック数字	数字表示器LED	目視	4秒
4	c2	インタラプト回路	自動	0.1秒
5	c3	A/D変換回路	自動	0.1秒
6	c4	RAM	自動	0.3秒
7	c5	ROM	自動	6秒
8	1.07	ソフトウェアバージョン	表示	1秒
9	PRSS	終了	表示	2秒

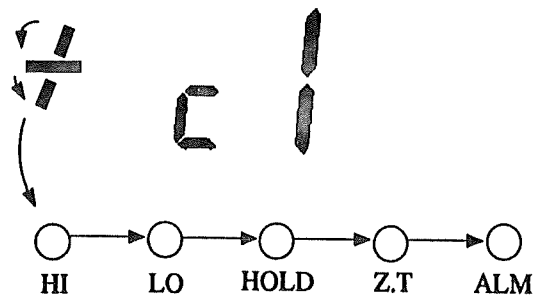
・チェックシーケンス1

数字表示器に約1秒間 'FFFF' を表示し、チェックが開始されたことを知らせます。

・チェックシーケンス2

状態表示器 LEDのビジュアル(目視)チェックです。状態表示器 LEDを順に点灯します。各 LEDが点灯することを確認してください。

点灯順序



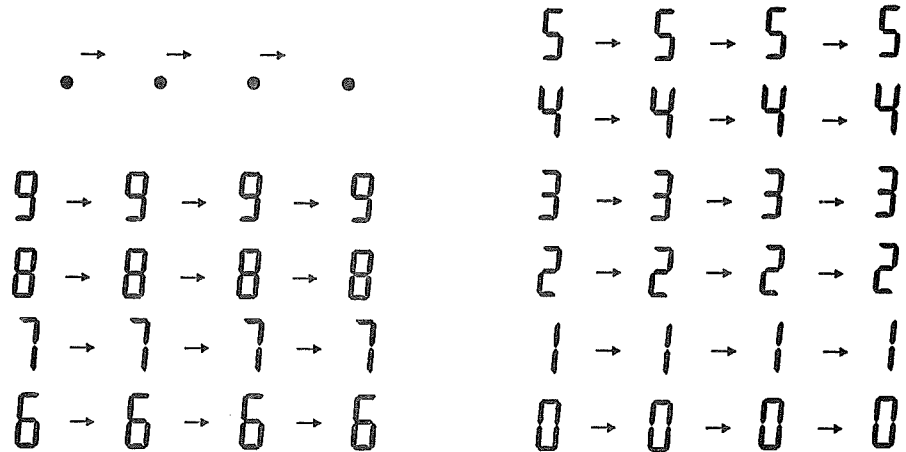
→ 印の順に点灯します。
点灯している時間は、
約0.3秒です。

・チェックシーケンス3

数字表示器 LEDのビジュアル(目視)チェックです。数字表示器 LEDを順に点灯します。各 LEDが正しい数字を表示することを確認してください。

点灯順序と表示数字

小数点の表示 → 数字の 9 → 8 → 7 → 6 → 5 → 4 → 3 → 2 → 1 → 0



・チェックシーケンス4～7

約1秒後、チェックシーケンス4～7までのチェックを開始します。チェック項目を数字表示器に表示しながら、自動的にチェックします。

・チェックシーケンス8

ソフトウェアのバージョン(版)が、数字表示器に約1秒間表示されます。たとえば、' 1.07 ' と表示したときは、搭載されているソフトウェアのバージョンが V1.07であることを表わしています。ソフトウェアのバージョンは、オプションなどの仕様により異なります。

・チェックシーケンス9

数字表示器に ' P A S S ' (PASS)を表示し、チェックに異常がなかったことを知らせます。

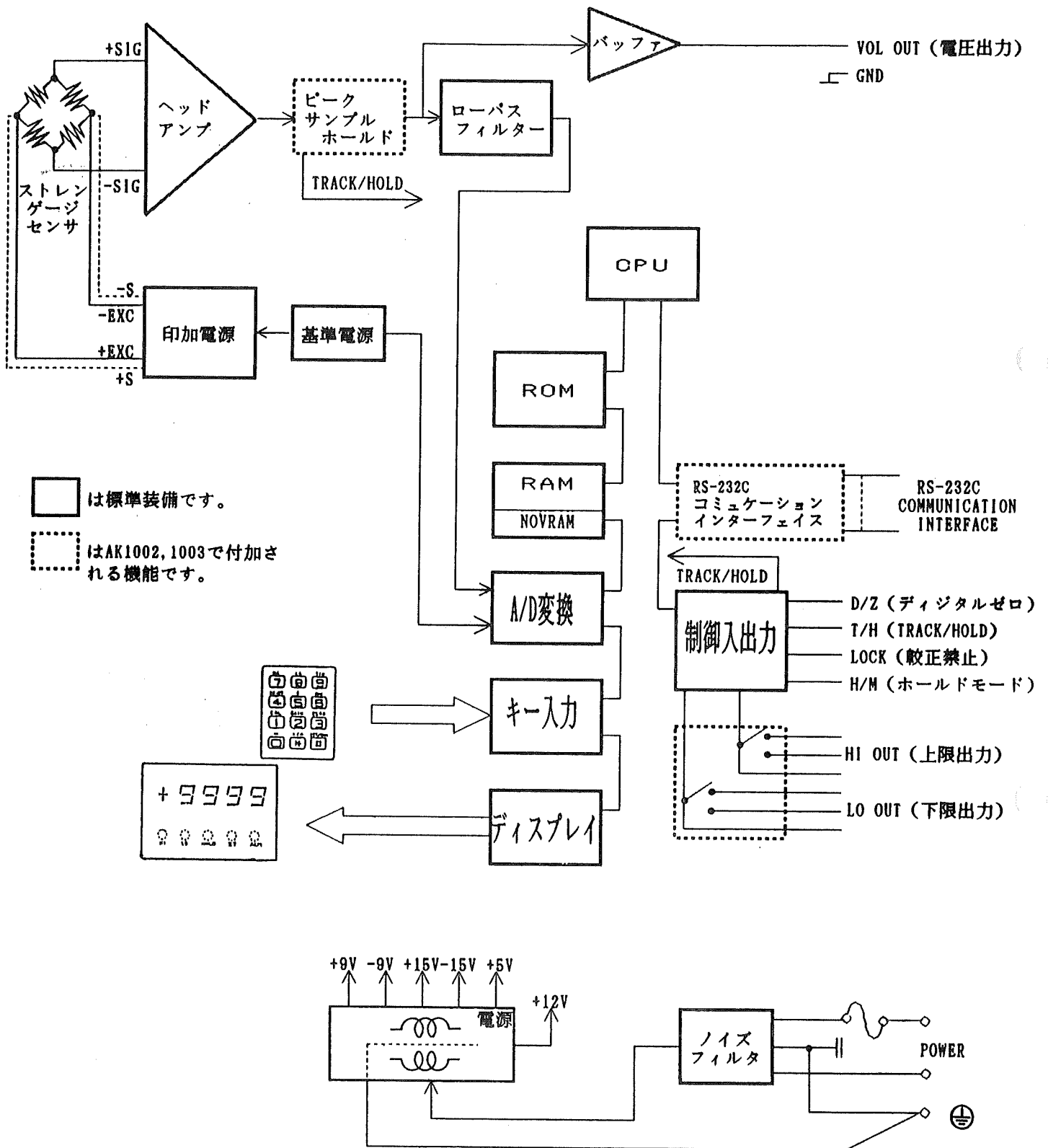
—— 異常を発見したら ——

- ・チェックシーケンス2～3のビジュアルチェック中に、状態表示器 LEDが点灯しなかったり、数字表示器が正しい数字を表示しないとき、あるいは、チェックシーケンス4～7において、各チェックが所要時間内に終了しないときは故障です。弊社または、お買い求めいただきました弊社代理店に修理を依頼してください。

—— 注 意 ——

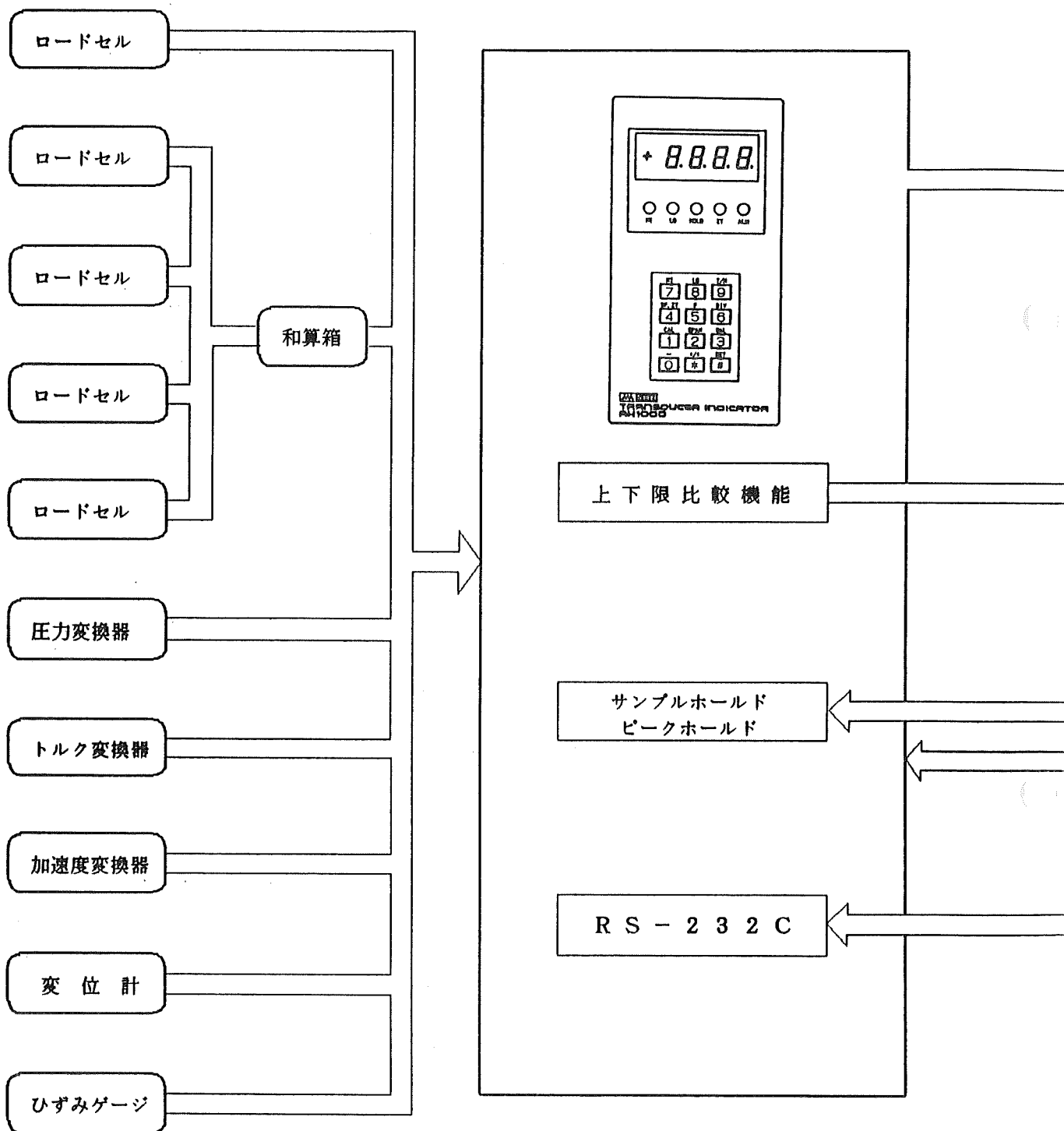
- ・セルフチェックはいつでもできますが、チェック中は、上・下限比較、ピークホールド等のすべての処理が中断されます。

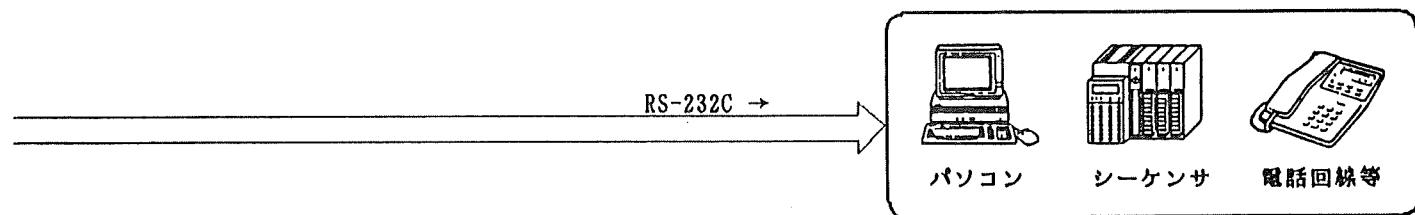
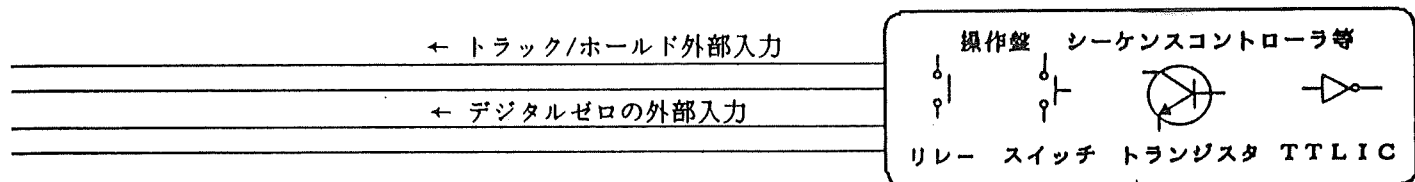
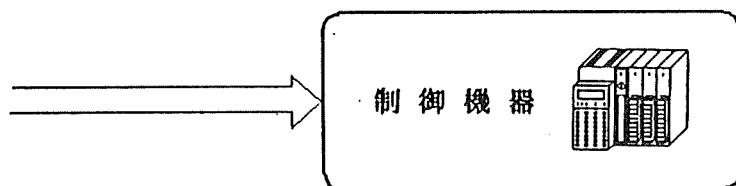
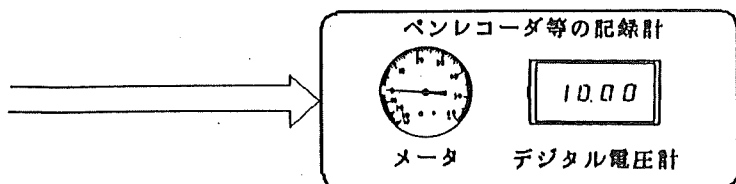
47 ブロック図



□ は標準装備です。

⋯ はAK1002, 1003で付加される機能です。





51 仕様

●一般性能

- センサ印加電源 : DC10V、DC5V、DC2Vスイッチにて切り換え可能。
出力電圧 120mA以内
接続方法 4線式/6線式(リモートセンス方式)
- 信号入力範囲 : 0.5mV/V~3.2mV/V (1.6 μ V/D)
ゼロ・ゲイン調整 : 内部演算による自動調整方式
等価入力較正值 : 設定範囲0.500mV/V~3.200mV/V
誤差0.1%FS以内
センサの較正值(mV/V)をテンキーにより入力し、その値と等価な入力値を任意の指示数値におきかえることができる。
- 表示器 : $\pm 0000 \sim \pm 9999$
文字高さ10mm 赤色LED
最下位桁はデッドゼロとできる。
- 小数点 : 任意位置に点灯できる。
A/D変換速度 : 約15回/秒
精度 : ゼロ点ドリフト 0.25 μ V/ $^{\circ}$ C RTI以内(入力換算値)
ゲインドリフト 0.01%/ $^{\circ}$ C以内
ノイズ 0.2 μ Vpp RTI以内(入力換算値)
非直線性 0.03%FS ± 1 digit(0.5mV/V入力時)
- アナログ電圧出力 : 信号入力に対応した比例電圧出力が得られる。(サンプルホールド・ピークホールド付きは電圧出力もホールドする。)
出力レベル……入力1mV/V当り約2V
負荷抵抗……5k Ω 以上
- デジタルゼロ : パネル面キーボード、または外部信号により現在指示値をゼロとできる。
- ゼロトラッキング : センサやアンプのゼロドリフトを自動補正する機能で、目的によって数種類のレンジが選択できる。
- デジタルフィルタリング : デジタル演算による移動平均を行い、指示値を安定させる機能で数種類のレンジが選択できる。
- デジタル風袋引き : パネル面キーボードにて風袋量を設定し、指示値に対して加減することができる。
加減設定範囲……0000~ ± 9999
- 所要電源 : AC100V $\pm 10\%$ 50/60Hz 約14VA
使用条件 : 温度……-10 $^{\circ}$ C ~ +40 $^{\circ}$ C
湿度……80%RH以下(結露不可)
- 外形寸法 : 72W \times 144H \times 180D(mm) (突起部含まず)
重量 : 約2.2kg

●AK1002, 1003で付加される機能

・上下限比較機能

上下限設定範囲 : 0000 ~ ±9999 パネル面テンキーによる。
 設定出力 : リレー接点出力(1T) 接点容量AC250V 0.5A (抵抗負荷にて)
 ヒステリシス : 上下限の設定に対してOFF時のヒステリシスを持たせることが可能。
 設定範囲…… 0000 ~ 9999 パネル面テンキーによる。

・サンプルホールド・ピークホールド機能(アナログ・デジタル併用型)

動作速度 : 約10kHz 但し、標準型はピークホールド回路前段に約1kHz/-3dBのCRフィルタを持つ。
 確度 : 0.1%/FS以下
 モード切替 : パネル面キーボードにより4種類のモード選択ができ、キーボードおよび外部入力によるホールドが可能。
 モード1…サンプルホールド モード3…区間指定ピークホールド
 モード2…ピークホールド モード4…時間指定ピークホールド

・RS-232Cコミュニケーションインターフェイス

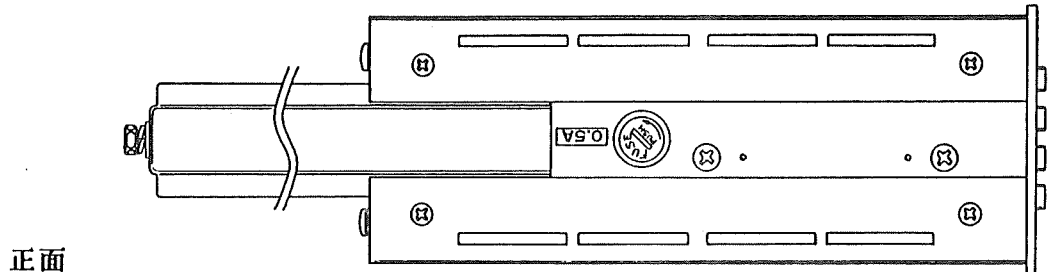
(転送モードにより指示値、ステータスの送出、上下限値の読み出し、書き込みができる。標準のSI/Fも同時使用可能。)

信号型式 : RS-232C 全二重方式
 伝送方式 : 調歩同期式
 転送速度 : 4800BPS
 ビット構成 : スタート……1BIT データ……7BIT
 パリティ……1BIT (ODD: 奇数) ストップ……1BIT
 出力コネクタ : JAE DBLC-J252A 相当品

53 ヒューズの交換のしかた

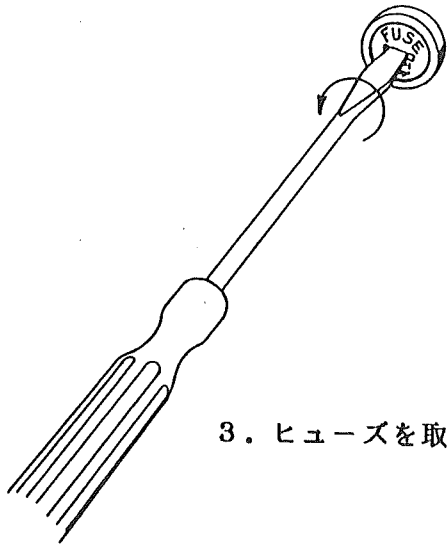
●ヒューズの交換のしかた

1. 背面のネジを取り、レールを引き出します。



正面

ヒューズホルダ



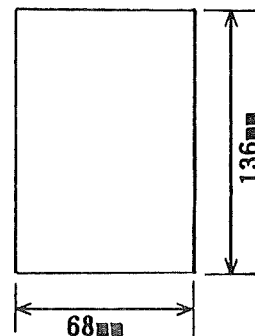
2. 押しながら左方向へ回すと、ヒューズホルダが抜けます。
ヒューズの容量は0.5 Aです。

3. ヒューズを取り替えて右に回すと完了です。

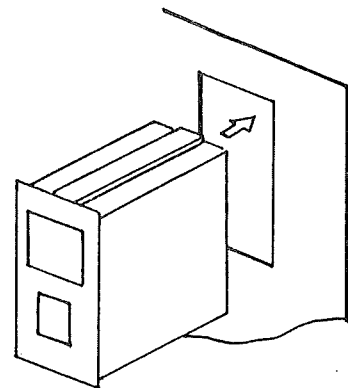
パネルに取付ける場合は、1 に示すパネルカット寸法にしたがって加工し、2 ~ 4 に示す要領で、付属の金具を使って取付けてください。

- 1 取付けパネルに穴をあける。

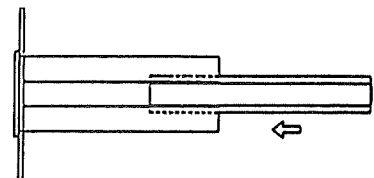
パネルカット寸法 68W×136H (mm)



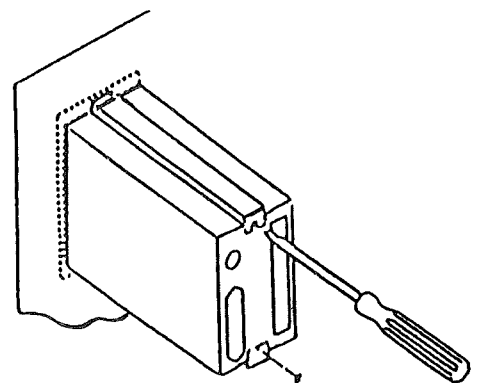
- 2 指示計上下の取付け金具を外し、指示計をパネルに差し込む。



- 3 指示計背面から上下に、取付け金具を差し込む。



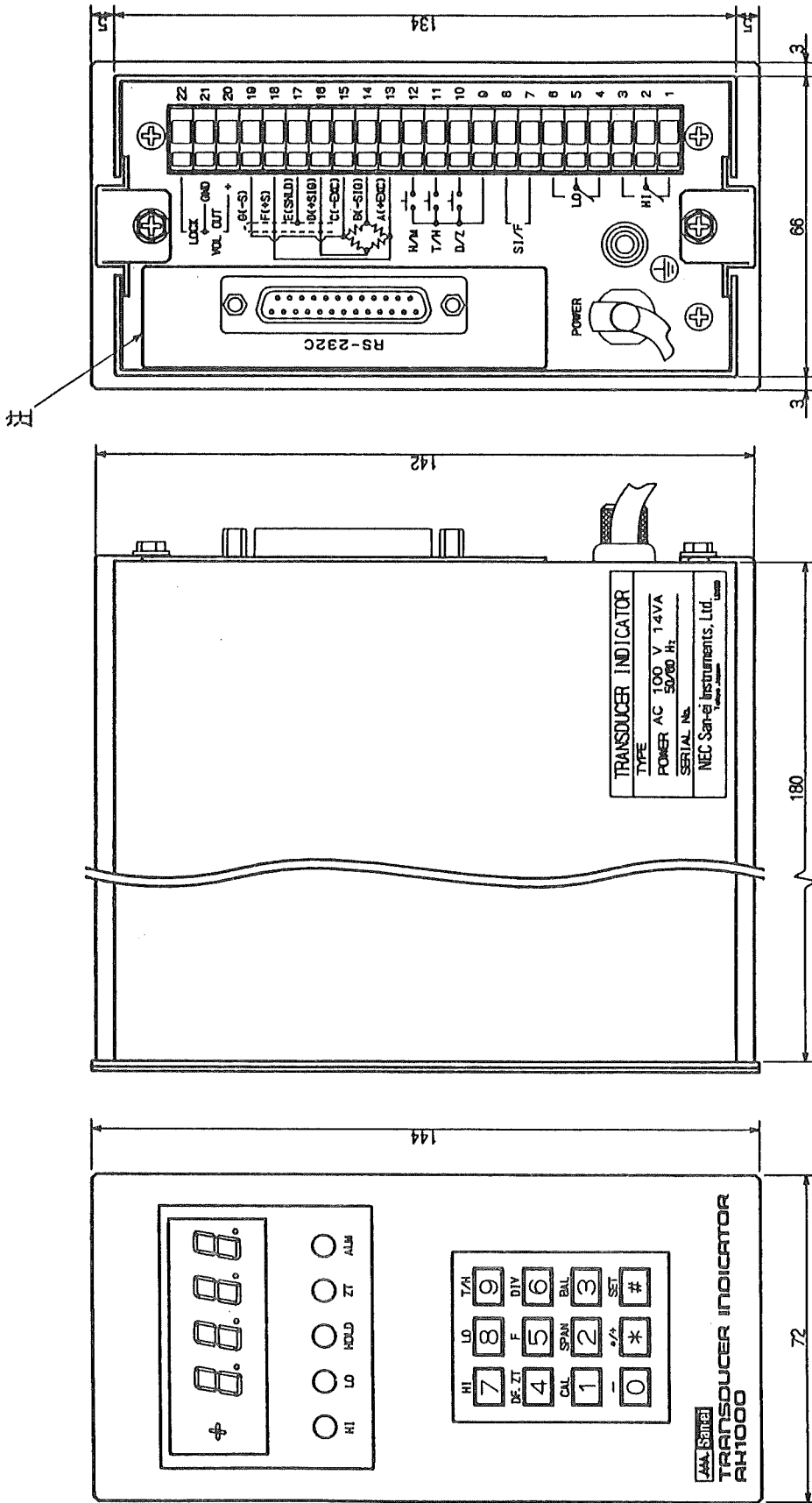
- 4 上下の取付け金具を、4mmのビスでしっかり固定する。



ご 注 意

パネル取付け後の運搬に際しては、極度の衝撃や振動が加わらないよう配慮してください。

55 外形寸法



注。本図は、TYPE AK1003を元にした外形寸法図であり、TYPE AK1001、AK1002は、この部分がメカパネルになります。

☆ 保証期間について

本器は、厳重な社内検査に合格した製品です。
製品ご購入日から1年間は、弊社の製造上の問題に起因することが明らかな故障については、無償で修理もしくは製品を交換いたします。

☆ 保証期間経過後の修理について

修理によって機能が維持できる場合は、お客様のご依頼にもとずき、有料修理いたします。

☆ サービスを依頼されるとき

保証期間の内外にかかわらず、製品名(AK1000)と製造番号、ならびにできるだけ詳しい故障症状を、弊社営業部または、お買い求めいただきました弊社代理店にお知らせください。

☆ その他のご相談について

アプリケーション等に関してお困りのことがございましたら、お気軽に弊社営業部までご相談ください。

- (1) 本書の内容の全部または、一部を無断で転載することは固くお断り致します。
(2) 本書の内容に関しては、将来予告なしに変更することがあります。

AK1000 取扱説明書

1992年 11月初版発行

発行 日本電気三栄株式会社