

FT-2500 アドバンストタコメータ

簡易操作手順書

FT-2500 アドバスタコメータ「簡易操作手順書」

FT-2500 アドバスタコメータは、検出器からの信号をそのまま FFT 演算し、その次数成分から回転速度を計算する新しいタイプの回転計で、複雑な波形でも回転速度に比例した周期的な信号が含まれていれば、正しく回転速度を求めることができます。当社 MP-9000 シリーズ回転検出器、イグニッション検出器、マイクロホン、加速度ピックアップなど用途に適した検出器と組み合わせ回転計測を行うことができます。これまでは計測が難しかった回転軸が表に出ていないもの、あるいは回転体に検出器をつけられないものでも回転速度計測が可能です。

ここでは測定と設定モードの操作の流れを説明します。

■測定の流れ

1. 検出器をつながずに「設定モード」で使用検出器に合わせて基本設定を行います。
2. FT-2500 の電源を OFF し、使用検出器を測定対象へ据付して、検出器を FT-2500 へ接続します。
3. 電源を ON し仮測定を行います。
4. 正しく測定できるように感度微調整やアルゴリズム・フィルターなどの設定を行います。
5. 測定を開始します。
6. 電源を OFF すると、設定条件は CONDITION へ自動保存されます。
7. 電源 ON すると、電源 OFF 時の CONDITION で起動します。

■操作方法

測定方法には“CONSTANT”と“ACTIVE”の2つのモードがあります。

1. アルゴリズムの選択

FT-2500 では検出器入力に対する FFT 演算の結果から、測定対象物の回転速度を検出するために独自のアルゴリズムを使用しています。

CONSTANT (定常運転時) と ACTIVE (加減速運転時) があり、処理方法は下表 5 種類になります。

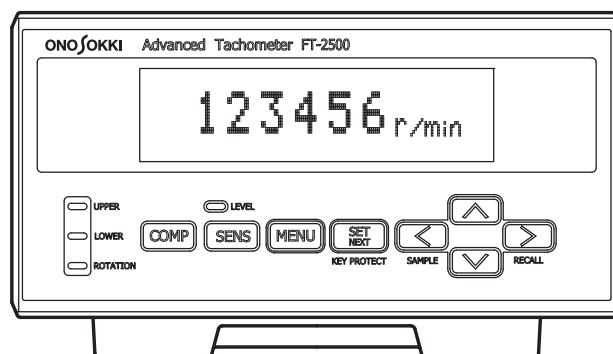
測定モード	MODE	測定アルゴリズム
CONSTANT (定常運転時)	A	最大スペクトルピーク検出法
	B	最頻出周波数間隔法 複数スペクトルピークの周波数間隔のうち再頻出の周波数間隔より算出する方式です。
ACTIVE (加減速運転時)	C	複数次数ピーク追従法 1 次のスペクトルのほかに複数の高次も監視し算出する方式です。
	D	最大スペクトルピーク追従法
	E	特定スペクトルピーク追従法 選択した特定スペクトルを監視し算出する方式です。

CONSTANT でもある程度の加減速には追従しますが、ACTIVE では処理時間を短くすることで、より早い加減速に追従するようにしています。


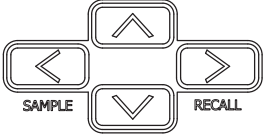

測定モード	表示更新時間
CONSTANT	0.5s
ACTIVE	0.25s 以内 (但し分解能は CONSTANT の 1/2)

一般的に MODE-A、急加減速では MODE-C または MODE-D が使用されます。

2. 前面パネルとキーの基本操作



●設定モード時のキー操作

<p>設定モード終了</p> 	<p>「測定モード／設定モード」の切り替えを行います。 測定モード中に押すと、計測が停止し設定モードに切り替わります。 設定モード中に押すと、上位項へ移動します。何度か押すことで測定モードに戻ります。</p>
<p>項目選択 / 数値設定</p> 	<p>▲、▼キーで項目の選択や数値設定をします。 ◀、▶キーで数値の桁移動をします。</p>
<p>確定 / 項目移動</p> 	<p>項目の選択や設定された数値を確定し次の項へ移動します。 SET/NEXT キーを押さないで、MENU キーで上位項へ移動した場合は設定変更されませんのでご注意ください。</p>

●エラーコード表示

“E11” などと表示されるエラーコードと対処方法を下表に示します。

エラーコード	内容	対処法
E11	入力信号の電圧レベルがオーバーしてしまっている	<ul style="list-style-type: none"> 入力電圧レベル設定を大きくする SENSITIVITY キーを押し、感度を調整する
E12	表示桁がオーバーしている (計測値が7桁以上)	<ul style="list-style-type: none"> 1,000,000 r/min 以上は計測不可
E13	回転加減速モードで、追従すべきパワースペクトルを見失ってしまった。	<ul style="list-style-type: none"> SAMPLE キーを押し、再度測定を行う
E14	フィルタで設定した計測範囲内にパワースペクトルのピークが存在しないが、計測範囲外には存在する	<ul style="list-style-type: none"> フィルタ設定を調整する
E15	回転加減速モードで、フロントパネル表示部に“READY”と表示されている状態でSAMPLE キーを押したが、追従すべき (追従候補にする) パワースペクトルを発見できなかった	<ul style="list-style-type: none"> レベルモニタ LED が緑に点灯するように、感度、センサの設置位置を調整する

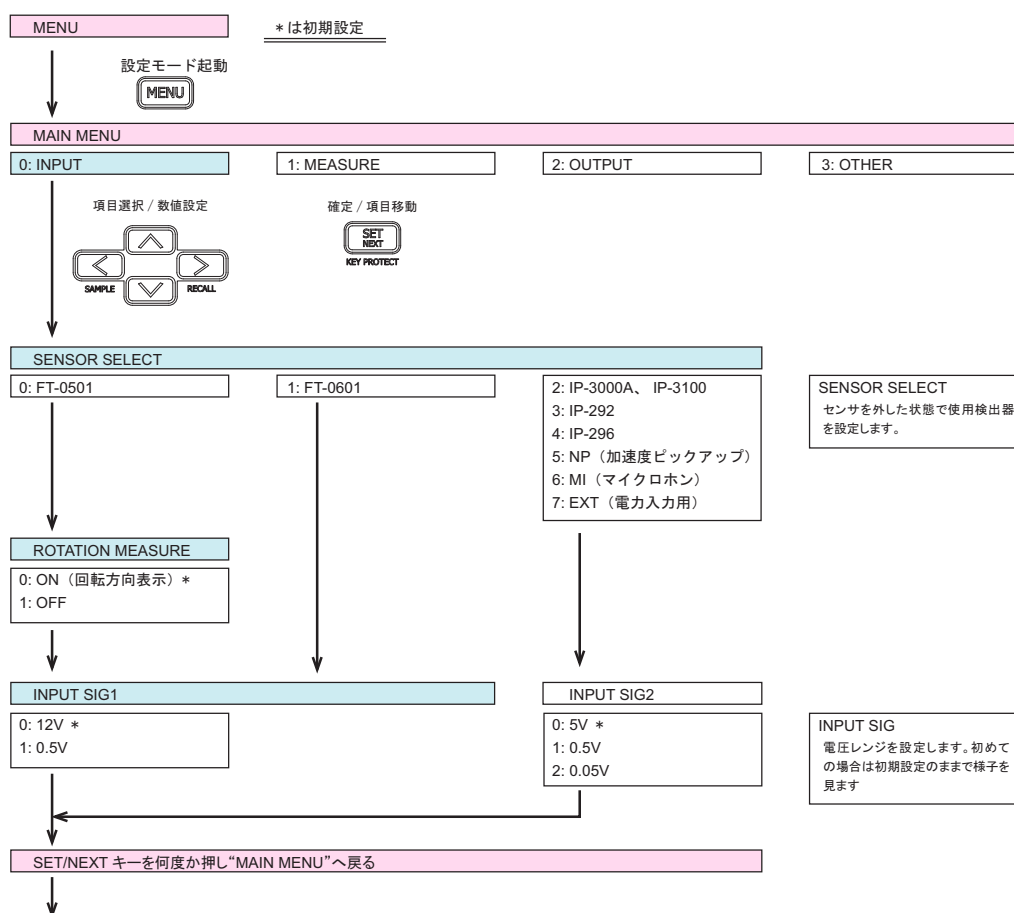
3. 設定モードの操作の流れ

検出器の接続、検出器種類ごとの設定に関する詳細解説は取扱説明書を参照ください。なお、基本設定は初期値として設定されています。

大項目は「INPUT→ MEASURE→ OUTPUT→ OTHER」があります。大項目の下に各種設定があり、それぞれの設定項目の流れを説明します。設定項目の横に、項目の意味など簡単に説明を付けました。

3-1 INPUT

検出器の選択、電圧レンジを設定します。



万一の破損予防のため、検出器の種類を設定後に検出器を接続してください。

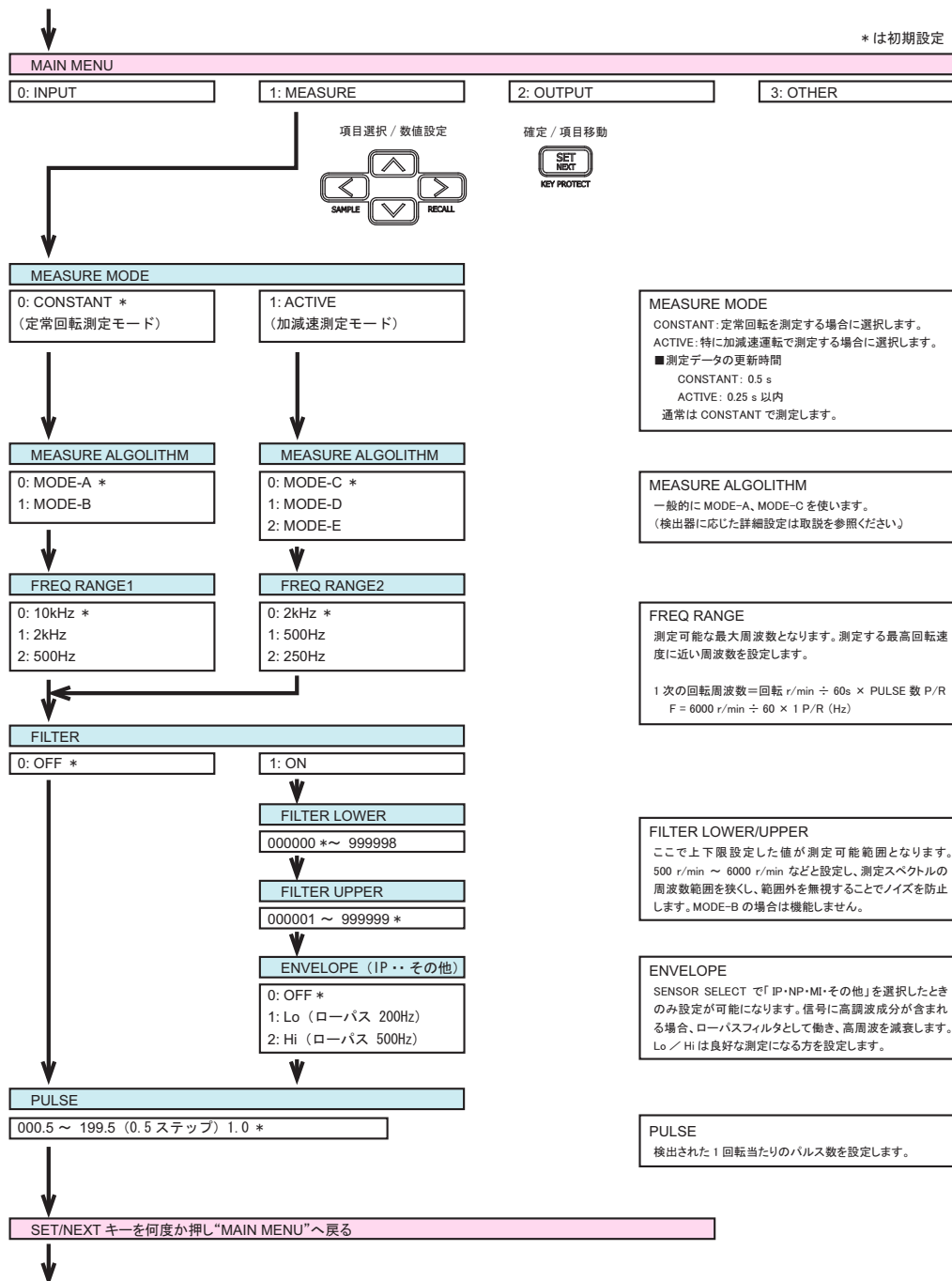
電圧レンジは初めての測定対象の場合は最大レンジに設定します。

仮測定時に操作 4.「感度の微調整」の SENS キーにより微調整します。微調整で調整しきれない場合に電圧レンジを変更してください。

周波数分析をして回転速度を算出していますので、信号振幅の大きさより信号の周期性を重視しています。

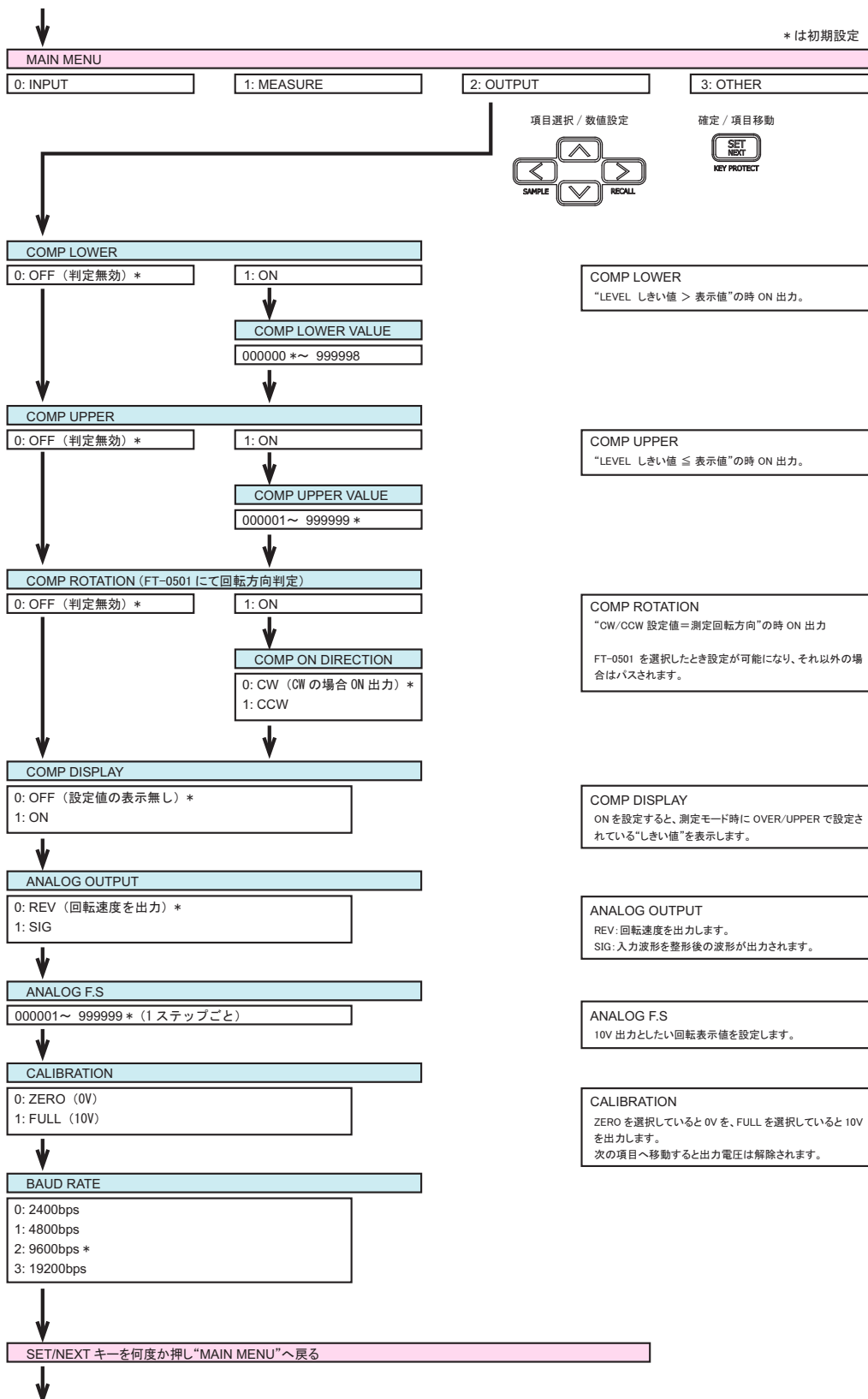
3-2 MEASURE

測定アルゴリズムや周波数レンジ、フィルタ、パルス数など測定条件を設定します。



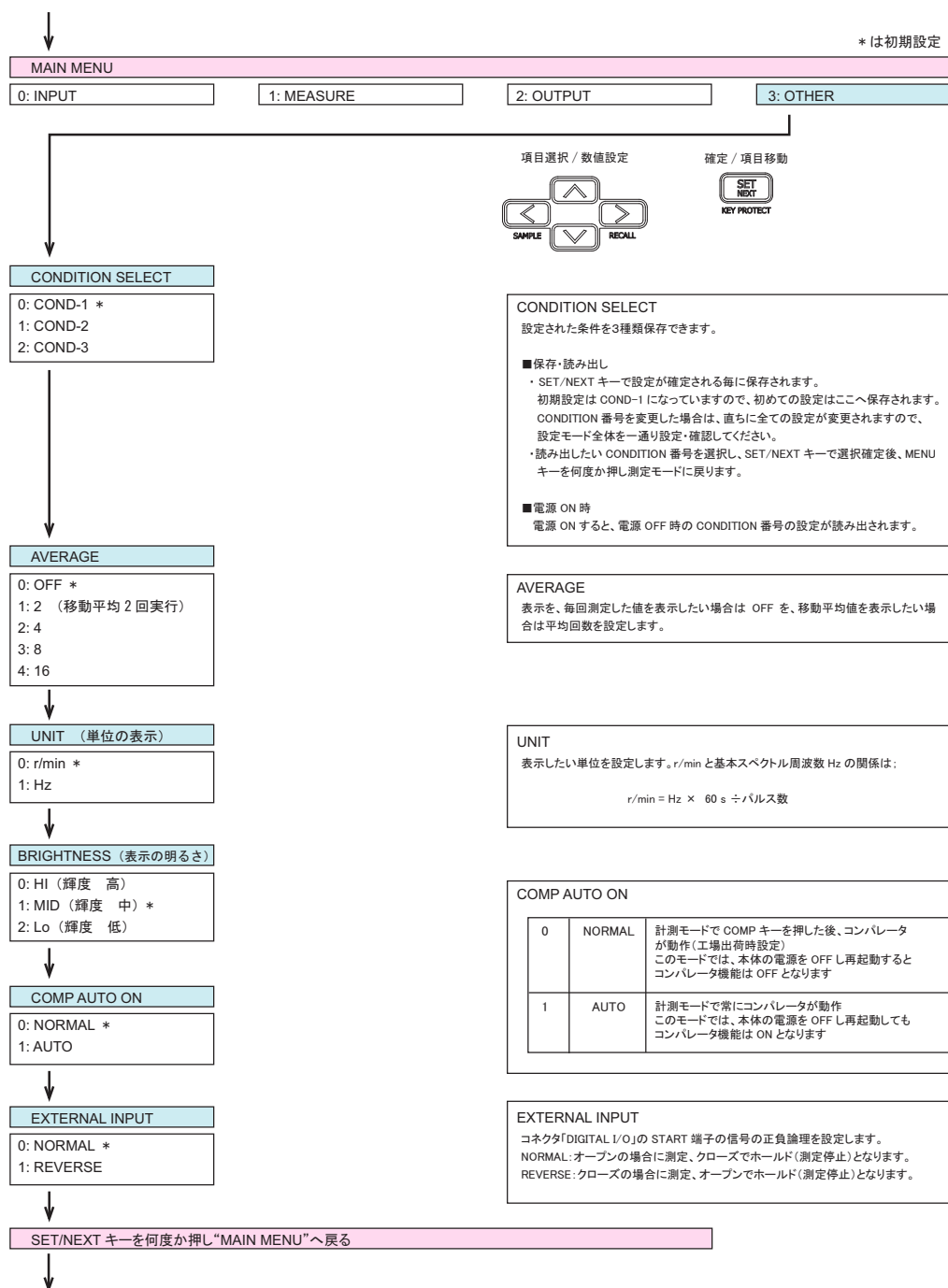
3-3 OUTPUT

コンパレートやアナログ出力などの設定を行います。



3-4 OTHER

平均化表示など表示に関する設定や使用するコンディション番号の設定をします。



●CONDITION SELECT

<設定条件の保存>

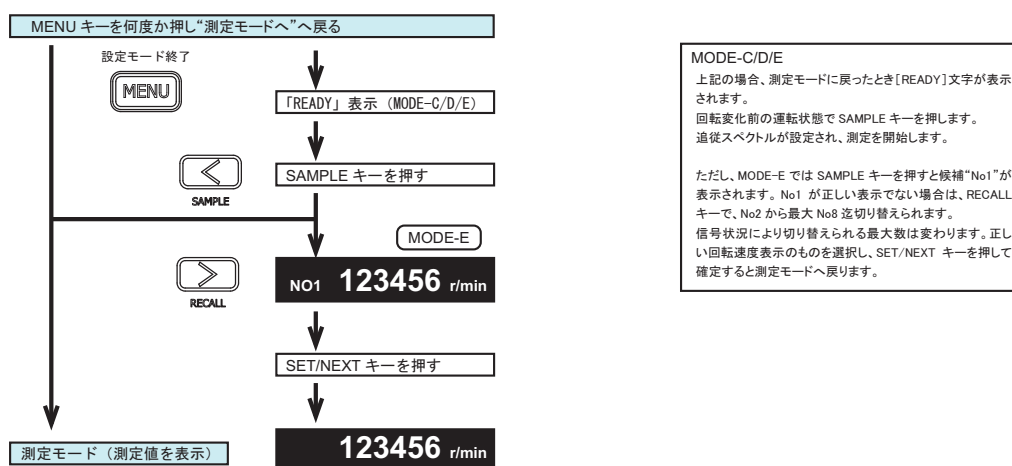
- 各項目を設定する時 SET/NEXT キーで設定が確定されるごとに保存されます。
- 初期設定は COND-1 になっていますので、初めての設定の場合はここへ保存されます。
- CONDITION 番号 を変更した場合は、設定モード全体を一通り設定・確認するようにしてください。

<読出し方法>

- CONDITION 番号を選択し SET/NEXT キーで選択確定後、MENU キーを何度か押し測定モードに戻ります。なお、電源 ON すると、電源 OFF 時の CONDITION 番号で読み出されます。

3-5 測定モード

設定モードで測定条件設定後、測定モードへ戻ります。



3-6 仮測定を行い正しく測定できているか確認

正しく測定できるように操作 4.「感度の微調整」や操作 5.「トラブルシューティング」を参考にアルゴリズム・フィルターなどの設定を行います。

4. 感度の微調整

SENE キーを押すと“SENSITIVITY 05”などと表示されます。▲、▼キーで LEVEL 緑ランプが点灯するよう感度レベル 0～10（10 のとき最大感度）を調整します。これで調整できない場合は、設定モードの INPUT で電圧レンジを変更します。再度 SENE キーを押すと測定モードに戻ります。ただし、FT-0501、FT-0601 の両検出器の場合は機能しません。



5. トラブルシューティング

取説より抜粋したものを掲載します。

故障かと思われたときは、まず以下の事項をご確認ください。確認後も正常に動作しない場合は、お求めいただきました当社代理店、またはお近くの当社営業所までご連絡ください。

■測定回転数が安定しない

以下の対応をお試してください。

A センサの検出位置を変更する

微弱信号を利用して測定しておりますので、センサの検出位置を変更することで、より安定した測定ができる場合があります。

B アルゴリズムを変更する

各アルゴリズムには特徴がありますので、うまく測定ができない場合にはお試してください。

●定常回転測定モード

MODE-A → 1 次の周波数成分が大きい場合に有効

MODE-B → 1 次、2 次、3 次・・・の周波数成分がはっきりと出ている場合に有効

●回転加減速測定モード

MODE-C → 1 次以外の次数成分がある場合に有効

MODE-D → 1 次の周波数成分が大きい場合に有効

MODE-E → 最初にユーザーが指定したピークを追従させる

C フィルタ機能を利用する

フィルタ機能は測定する範囲を限定する機能です。あらかじめ、測定対象物の測定値が予想できる場合は、範囲を限定することで安定した測定につなげることが可能です。ただし、フィルタ機能は MODE-B では無効となりますので、定常回転測定モードでは

MODE-A を使用してください。

<<下限設定例>>

測定した回転速度が予想される回転速度の 1/2 以下の場合、予想される回転速度の約 60%程度に設定します。

<<上限測定例>>

測定した回転速度が予想される回転速度の 2 倍以上の場合、予想される回転速度の約 180%程度に設定します。

D 周波数レンジを変更する

可能であれば周波数レンジを低い周波数レンジに変更してください。必要以上に高い周波数を選択していると誤測定する場合があります。

E 検出方法（センサ）を変更する

上記の対応で安定した測定ができない場合、検出方法（センサ）の変更を検討してください。

6. コンパレータ機能

コンパレータ設定モードにより次表のような動作となります。

設定モード	動作
OTHER— COMPAUTO ON : AUTO	電源 ON で、コンパレータ機能が自動的に ON になります
OTHER— COMPAUTO ON : OFF	前パネル COMP キーを押すことでコンパレータ機能が ON になります。但し電源を OFF にすると解除されます。
OUTPUT— COMP DISPLAY	LO : LOWER、HI : UPPER しきい値の設定値を表示します。 コンパレータ機能の ON/OFF に関係なく表示されます。

表示画面


LO: 100	1200 r/min	HI: 1500
---------	------------	----------

判定結果は背面パネルの DIODITAL I/O コネクタより下表の4種が出力され、ランプが点灯します。

	LOWER	しきい値 > 表示値
	UPPER	しきい値 ≤ 表示値
	ROTATION	コンパレータ動作方向設定値 = 計測回転方向
	OK	上記コンパレータが全て OFF であること

7. プロテクトキー

SET/NEXT (KEY PROTECT) キーを 2s 以上押すことでプロテクトキーの ON/OFF の設定ができます。

	設定方式	計測モードにて SET/NEXT キーを約 2 秒間押し続けることによってキープロテクト機能が有効
	解除方法	キープロテクト機能が有効な状態で SET/NEXT キーを約 2 秒間押し続けることによって同機能を解除
	プロテクト範囲	回転加減速モードで測定準備状態に戻る場合の<(SAMPLE) キーを除くすべてのキー

8. 背面パネル

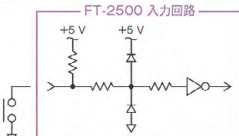
DIGITAL IO D-Sub15ピン 付属品

リモート入力、コンパレータ出力、パルス出力用のコネクタです。

ピンNO.	機能
1	コンパレータUPPER
2	コンパレータLOWER
3	コンパレータROTATION
4	コンパレータOK
5~11	未接続
12	パルス出力 SIG
13	パルス出力 COM
14	リモート入力 SIG
15	リモート入力 COM

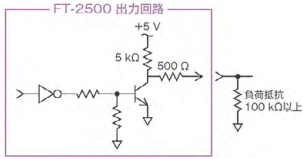
(注)パルス出力は、表示に相当する周波数のパルス出力。

リモート入力



MODE	リモート入力端子	
	オープン	クローズ
NORMAL	計測	ホールド
REVERSE	ホールド	計測

パルス出力



計測したパワースペクトルの周波数をパルスに変換して出力します。
そのため、回転速度 (r/min) にした場合は、表示値とパルス出力の周波数が一致しません

コンパレータ出力

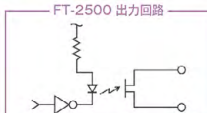
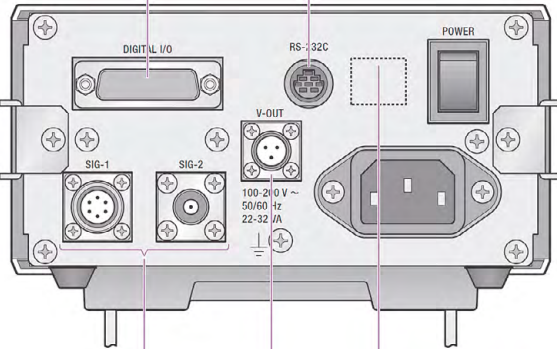


Photo-MOSリレーを使用しているため、PLCやシーケンサにダイレクト接続できます。

Rear
背面



RS-232C通信
AX-5022を接続して使用します。

LAN(オプション)
イーサネット通信を利用してLANに接続します。

ネットワーク/F	100BASE-TX / 10BASE-T (自動切換え)
プロトコル	TCP/IP
コネクタ	RJ-45

(注)LANとRS-232Cは同時には使用できません。

V-OUTコネクタ 多治見無線製 R03PB6M(別売)

アナログ電圧出力用コネクタです。
設定により入力信号モニタ用電圧出力に切り替えて出力することができます。

REVO	回転速度に比例した電圧出力
SIG	センサ信号のモニタ用出力

ピンNO.	機能
A	SIG
B	COM
C	No connect

(注)SIGは、エンベロープ、感度調整後の信号が出力されます。

センサ入力用コネクタ
センサのコネクタに合わせて接続します。
SIG1: FT-0501
その他、電源供給タイプセンサ
SIG2: IP-292, IP-296, IP-3000A, IP-3100
OM-1200
VP-202, VP-1220
NP-3000シリーズ
MIシリーズ
その他