

ONOSOKKI

アドバンスト タコメータ

FT-1500

回転パルス信号が不要のデジタル回転計です。
回転に同期した反射光、磁気、振動、音響などの
変動からFFT演算により回転速度を計測します。
モータ単品やコンプレッサ等、従来パルスセンサ
が取付困難であった回転計測に適しています。

**販売終了機種
(参考用)**



株式会社 小野測器
<http://www.onosokki.co.jp/>

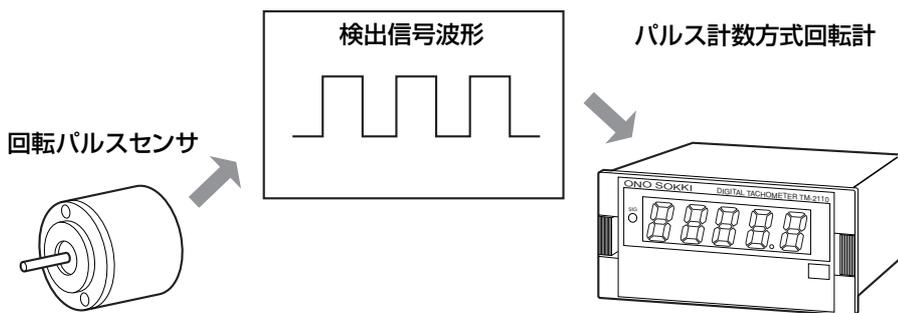
いま、多くのモーターメーカー、家電メーカー、自動車部品メーカーの製造検査ラインでFT-1500が使われています。



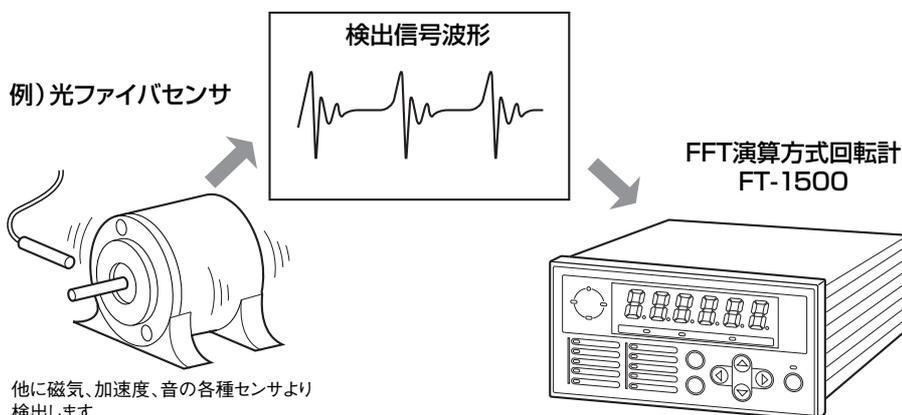
回転パルス信号は不要です。
光、磁気、振動、音から回転速度を演算します。

**FFT演算方式だから、
回転計の常識を超えた回転計、
FT-1500。**

従来の方式



FT-1500の方式



特長

- 検出器の取り付け加工や反射マークを必要としません。
- 家庭電化製品やコンプレッサなど、回転軸が出ていなくても簡単に測定できます。
- 漏洩磁束検出器、レーザオプトファイバセンサ、加速度ピックアップ、騒音計、振動検出器など、適合検出器が豊富に用意されています。
- OK・NG判定に便利な上下2段のコンパレータ出力やRS-232Cインターフェースなど、ラインでの使用を考えた基本設計。
- 2相信号の入力により、回転方向の判別が可能です (FT-0501使用時)。
- 多機能、低価格。

機能説明図

「CCW/CW」表示灯

回転方向表示灯です。
(FF-0501使用時に限定されます。)

「LEVEL MONITOR」表示灯

センサからの信号の電圧レベルの
モニター表示です。
(オーバー時…赤色点灯
適正時…緑色点灯
不足時…消灯)

「PULSE-P/R」 設定機能表示灯

測定対象の1回転当りパルス数(極数)
を設定します。
(0.5P/R~199.5P/R)

「ANALOG-F.S」 設定機能表示灯

アナログ出力のフルスケール値
(10V)での回転速度を設定します。

「INPUT LEVEL」切換機能表示灯

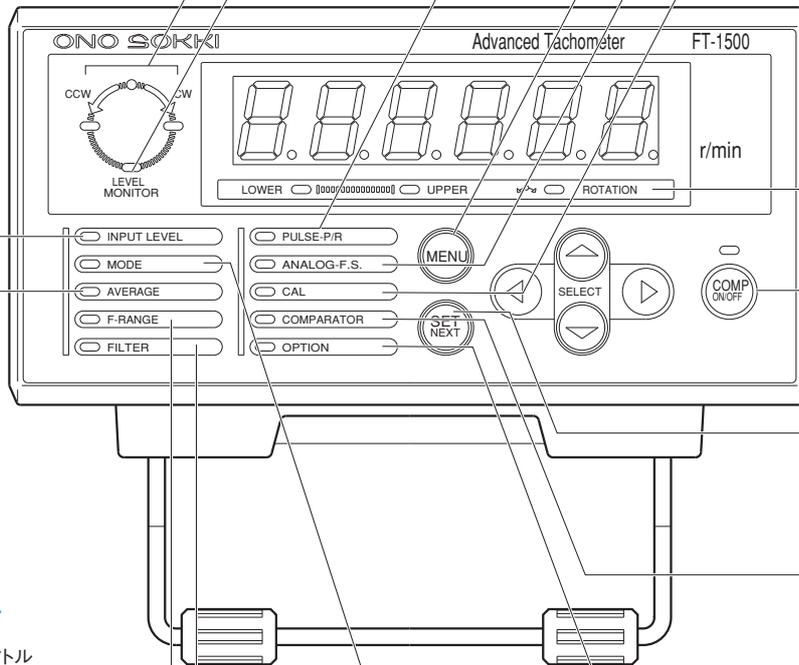
センサからの信号の電圧レベルに
応じて選択します。
(SIG1…±12V、±0.5Vの2レンジ
SIG2…±5V、±0.5V、±0.05Vの3レンジ)

「MENU」切換スイッチ

各種パラメータの設定を
有効・無効にします。

「CAL」切換機能表示灯

アナログ出力ZERO(0V)、
FULL(10V)を出力します。



「LOWER/UPPER/ ROTATION」表示灯

コンパレータ判定表示灯です。

「COMP ON/OFF」 切換スイッチ

コンパレータ動作の有効・無効
を切換えます。

「SET NEXT」 切換スイッチ

各種機能を順次切換えてパラ
メータの設定を行います。

「COMPARATOR」 設定機能表示灯

回転速度の上限値、下限値及び
回転方向(CW/CCW)を
設定します。

「AVERAGE」 切換機能表示灯

FFT演算後のスペクトル
位置の指数化平均をします。
(OFF、2回、4回、8回、16回)

「F-RANGE」 切換機能表示灯

測定対象に応じた周波数レンジを
選択します。
(500Hz、2kHz、10kHz)

「FILTER」設定機能表示灯

周波数域で上下限設定することにより、
不要スペクトルを除去します。

「MODE」切換機能表示灯

測定対象に応じたモードを選別します。モードに応じて測定アルゴリズムや
センサに対するドライブ電流等が自動的に切り替わります。

「OPTION」表示灯

特殊用途向けのための予備スイッチです。

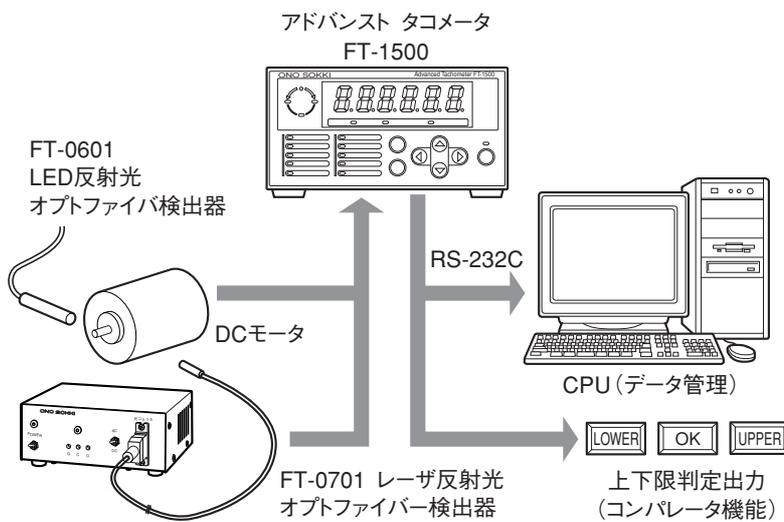
MODE	主な測定対象	測定アルゴリズム	使用センサ
DC-M.1	DCモータ(一般)	最大ピーク周波数法	FT-0501
DC-M.2	DCモータ(4極等)	最大ピーク周波数法	FT-0501
DC-M.3	DCモータ(3極)	最大ピーク周波数法	FT-0501
DC-M.3	DCモータ(一般)	周波数間隔法	FT-0501
COMP	コンプレッサ	最大ピーク周波数法	NPシリーズ (加速度ピックアップ)
REVO	汎用回転体(ファン等)	周波数間隔法	FT-0601
ENG	エンジン	周波数間隔法	VP-202等 (エンジン回転検出器)
USER-1,2,3	測定対象により任意に測定アルゴリズムを選択できます		FT-0701等

FT-1500のアプリケーション例をご紹介します。

●ここにご紹介するアプリケーションは、ほんの一例です。

これまで測定困難だった対象物の回転速度も、FT-1500なら最適な検出器とのマッチングにより、測定できる可能性があります。ぜひ一度、担当営業マンまでご相談ください。

アプリケーションその① DCモータの微小回転軸の回転速度測定例



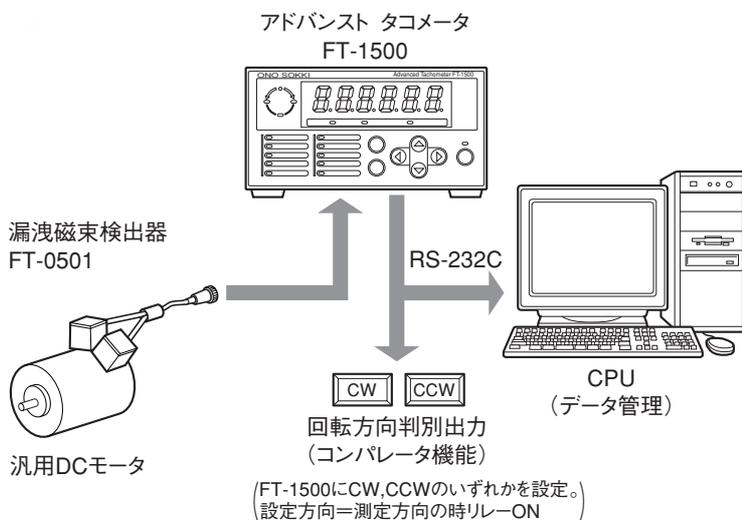
■反射マーク無しで、モータ等の回転軸の回転速度を簡単に測定できます。

例えば、反射マークを貼ることが困難な微小回転軸や反射光が真直ぐに返ってこないファンモータ等測定も可能です。

●ファンの羽の枚数をインプットするだけのイージーオペレーション。

●非接触で測定できるため、検査ラインでの測定に適しています。

アプリケーションその② 汎用DCモータの回転方向判別・回転速度測定例



■アドバンスドタコメータFT-1500と漏洩磁束検出器FT-0501を使用した汎用DCモータの回転方向判別・回転速度測定例をご紹介します。

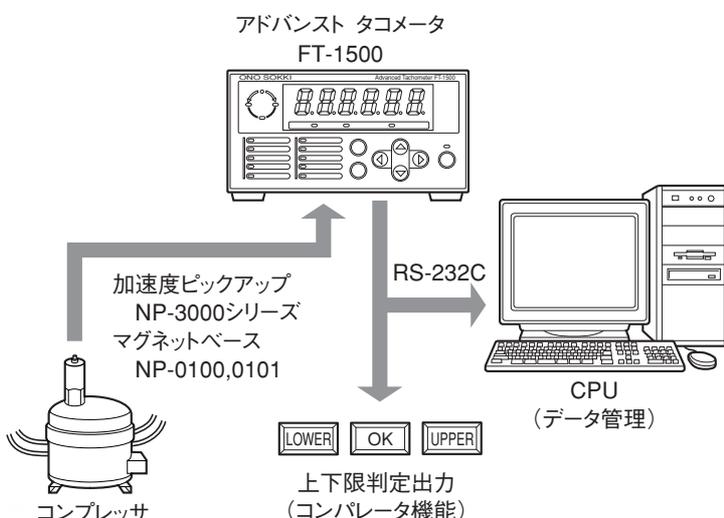
FT-1500の専用検出器として開発されたFT-0501は、汎用DCモータの漏洩磁束を検出し、回転速度に比例した周波数信号を取り出すものです。コイルを2個内蔵しているため、検出される2つの信号には位相のずれが生じ、その位相の関係により回転方向を判別する原理です。

目視では方向判別がしにくい小型DCモータの品質管理にたいへん便利な機能です。もちろん回転速度の測定も可能です。

●2相出力により、回転方向の判別が可能です。

●検査ラインでのCW・CCW判定に便利な回転方向判別出力(半導体リレー)付きです。

アプリケーションその③ 加速度ピックアップを使用したコンプレッサの回転速度測定例



■家庭用の冷蔵庫や業務用の自動販売機、ショーケース、空調機やカーエアコンなど、冷蔵庫・冷房機器の心臓部といえる働き者のコンプレッサ。回転軸が出ていないコンプレッサの回転速度も、FT-1500と加速度ピックアップの組合せで簡単に測定できます。

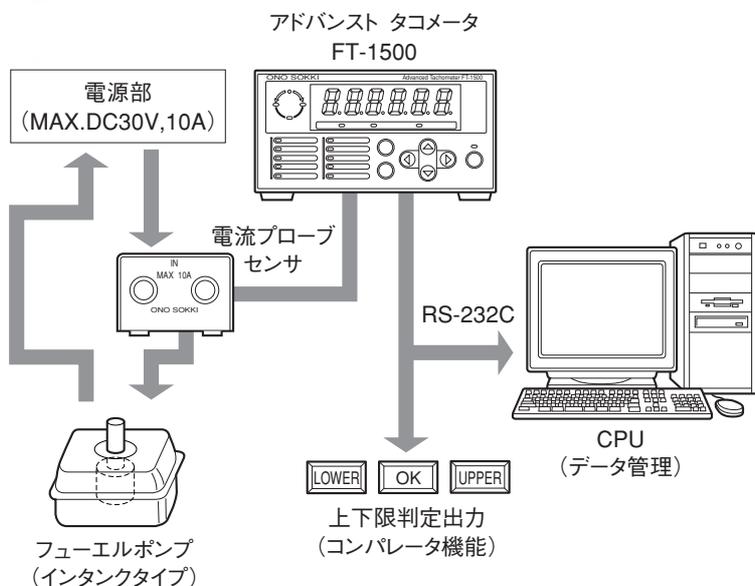
加速度ピックアップ(NP-3000シリーズ)は、オプションのマグネットベース(NP-0100,0101)に装着し、いろいろな場所で信号をチェックして最も条件の良い場所にセットします。

●回転軸が出ていないコンプレッサの回転速度が簡単に測定できます。

●コンプレッサ単体の回転速度はもちろん、製品に組み込まれた状態での回転速度測定も可能。

●冷蔵庫のロックテスト時のロック判定に適しています。

アプリケーションその④ 電流プローブセンサを使用したフューエルポンプのDCモータの回転速度測定例

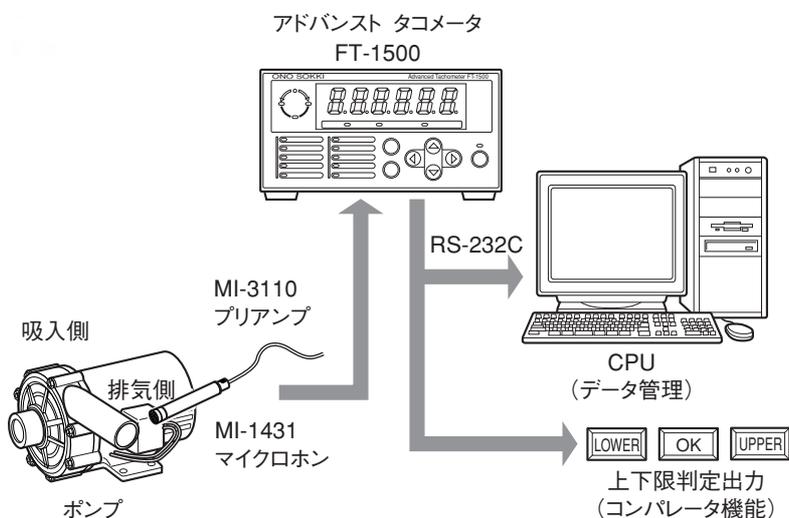


■自動車の電装品に数多く使われているDCモータ。そのDCモータの消費電流は、モータの極数(ポール数)に比例して脈動します。

電流プローブセンサは、DCモータに供給されている電源ラインの一方に挿入し、DCモータの電流脈動から入力電流に応じた周波数信号として出力します。その信号をFT-1500に入力しFFT演算することにより、DCモータの回転速度を正確に測定することが可能です。

DCモータ単体、或いは自動車の電装品のようにリード線引き出し可能なモータ組み込み製品(部品)の回転速度測定に適しています。

アプリケーションその⑤ 音圧を利用したポンプの回転速度測定例

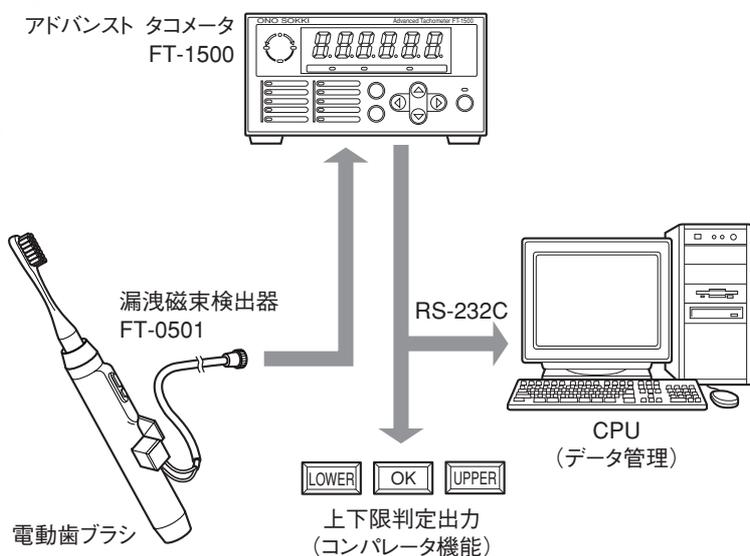


■排気音を利用してポンプの回転速度を簡単に測定できます。

一般にポンプ機器は回転軸が外に露出していないため、通常のパルス検出方式の回転計測は困難でした。本例は排気音をマイクロホンで検出し、回転計測を行った例です。

- 羽根枚数を設定するだけのイーजीオペレーション。
- 回転軸が出ていないポンプの回転計測が可能です。

アプリケーションその⑥ 家庭電化製品に組み込まれたDCモータの回転速度測定例



■家電製品の検査ラインで完成品の回転速度が簡単に測定できる推奨アプリケーションをご紹介します。

例えば、このところ爆発的に売れている電動歯ブラシ。直接歯や歯ぐきに触れるものだけに、完成品の品質管理はとても重要です。FT-1500なら製品に組み込まれたDCモータから漏れる磁束を検出し、FT-1500にモータの極数をインプットするだけでOKです。

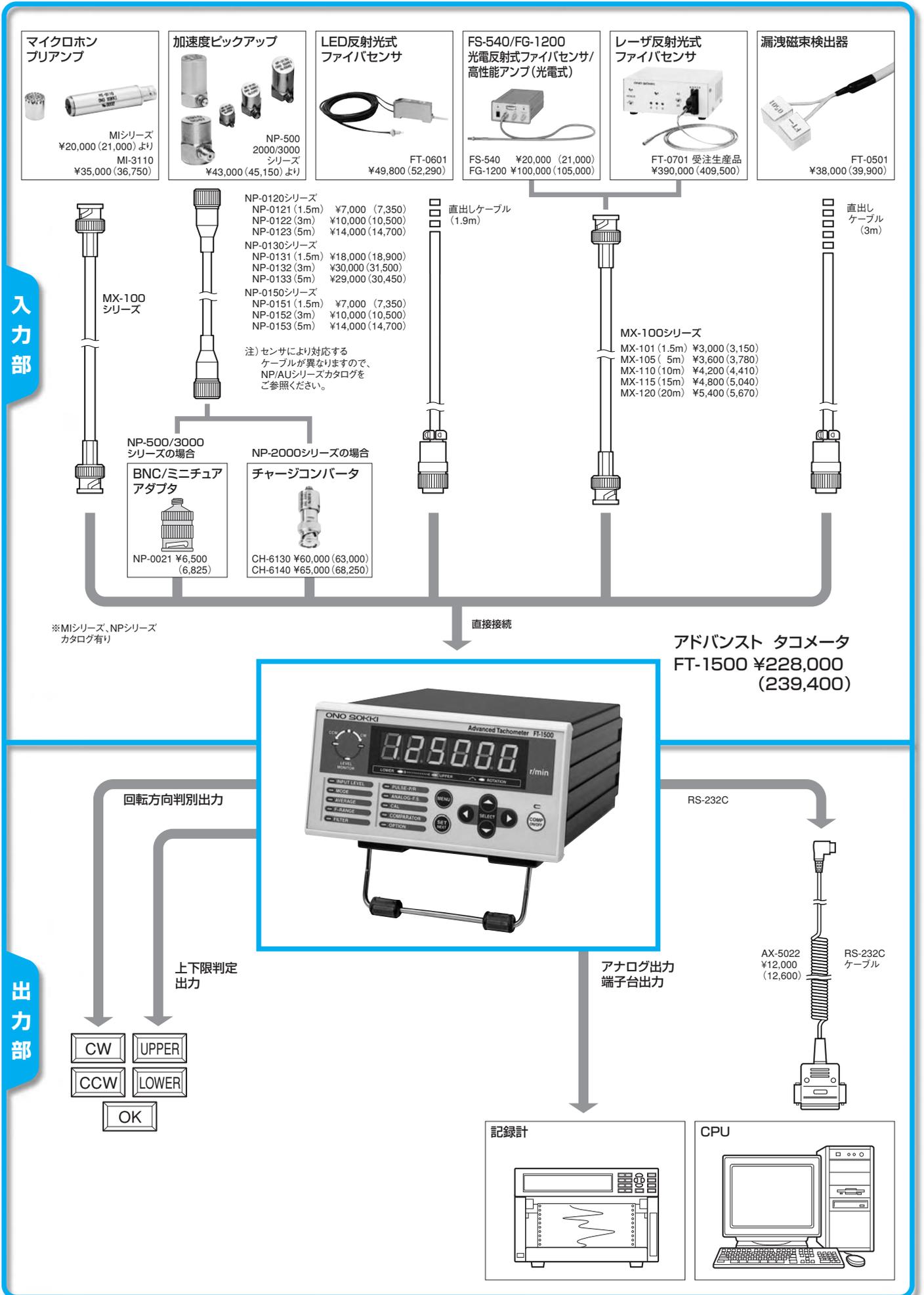
適合検出器が豊富に用意されているFT-1500ならではのアプリケーションです。

- DCモータの極数に比例した漏洩磁束の脈動を完成品のまま検出。
- ラインでのOK、LOWER、UPPER判定に便利な、上下限2段のコンパレータ出力付きです。
- RS-232Cでデータ管理も完璧です。
- 低価格でシステムアップが可能です。

注) このカタログで紹介したアプリケーションは、実績のある測定例ですが、測定対象物の状態や組合せ検出器とのマッチングによっては正確な回転速度を測定できない場合があります。デモンストレーション等でご確認の上ご購入されることをお勧め致します。

これがFT-1500のシステム構成です。

価格 () 内は税込価格。



FT-1500仕様

信号入力部	
センサ入力部SIG1 (FT-0501, FT-0601用)	
入力インピーダンス	約1MΩ (10kHzの時)
入力電圧レンジ	±12V、±0.5Vの2レンジ
入力結合方式	AC結合
入力コネクタ	適合プラグR03-PB6M (多治見無線電機製)
外部検出器用電源	12V±0.6V 100mA
センサ入力部SIG2 (NPシリーズ、FT-0701その他用)	
入力インピーダンス	100kΩ以上
入力電圧レンジ	±5V、±0.5V、±0.05Vの3レンジ
入力結合方式	AC結合
入力コネクタ	C02 (BNC)
外部検出器用電源	2.4mA±0.5mA定電流ドライブ (適応負荷5kΩ以下) NPシリーズ選択時
外部ホールド信号入力部	
接点入力ON	計測スタート、測定時間経過後に表示更新、コンパレータ動作
接点信号OFF時	計測ストップ、表示値&コンパレータはホールド
入力コネクタ	ワンタッチ端子台 (適応電線径AWG28-16)
入力信号方式	無電圧接点信号入力方式
開放電圧	5V±0.25V
短絡電流	1mA以下
接点抵抗	50Ω以下
パルス幅	500ms以上
計測表示部	
演算方式	1024点FFT演算方式
測定回転速度範囲 (r/min)	周波数レンジと設定パルス数により異なります (下式) 測定範囲(r/min)=測定周波数範囲(Hz)×60÷設定パルス数(P/R) 測定周波数範囲 500Hzレンジ選択時 : 3.75Hz~500Hz 2kHzレンジ選択時 : 15Hz~2kHz 10kHzレンジ選択時 : 75Hz~10kHz 例) 500Hzレンジ選択、1P/R設定時 {3.75~500}×60÷1=225~30000 (r/min)
回転速度分解能 (r/min)	周波数レンジと設定パルス数により異なります (下式) 分解能(r/min)=周波数レンジ(Hz)÷12800×60÷設定パルス数(P/R) 例) 2kHzレンジ選択、12P/R設定時 2000÷12800×60÷12= 1(r/min)
測定精度	測定精度 (r/min) = ±2×回転速度分解能 (r/min) ±1 例) 2kHzレンジ選択、12P/R設定時 前項より ±2×1±1=±3 (r/min)
測定時間	500ms以下
表示器	緑色7セグメント 6桁、文字高さ14.2mm
パルス数設定範囲	0.5~199.5P/R 0.5ステップ
回転方向判別機能	CW又はCCWを表示 (FT-0501使用時)
指数化平均機能	2,4,8,16回のいずれかを選択

信号出力部	
アナログ信号出力	
出力電圧範囲	0~10V 10V出力時の回転速度は任意設定可能
負荷抵抗	1kΩ以上
出力コネクタ	ワンタッチ端子台 (適応電線径AWG28-16)
精度	直線性±0.3% of F.S. 設定誤差±0.5% of F.S (FULL) ±0.3% of F.S (ZERO)
分解能	11bit D/A変換方式 (1/2048)
レスポンス	500ms以下
温度係数	0.05% of F.S./°C
校正機能	出力ZERO (0V), FULL (10V) を出力
コンパレータ出力	
出力方式	半導体リレー (Photo Mos)
上限判定	設定値≤表示値でON
下限判定	設定値>表示値でON
回転方向判定	CW, CCWのいずれかを設定。設定方向=表示でON
OK判定	上記3項目の判定が全てOFFでON
出力コネクタ	ワンタッチ端子台 (適応電線径AWG28-16)
接点容量	DC30V 0.1A (抵抗負荷)
入力信号モニター出力	
出力コネクタ	ワンタッチ端子台 (適応電線径AWG28-16) アナログ出力端子と兼用、BITスイッチにて切替え
インタフェース	
RS-232C	
インタフェースの機能	計測データの読み出し パラメータの設定・読み出し
ボーレート	2400, 4800, 9600, 19200 bps
コネクタ	HR12-10R-8SDL (ヒロセ電機株製)
ケーブル (オプション)	AX-5022 DOS/Vパソコン用2m
一般仕様	
電源	AC100~240V (50/60Hz)
消費電力	30VA以下
使用温度範囲	0°C~+40°C
保存温度範囲	-10°C~+55°C
外形寸法	144 (W) × 81.5 (H) × 190.5 (D) mm
質量	1500g以下
付属品	
パネル取付け金具、スタンド、取扱説明書、端子台コネクタ (10P、5P各1ヶ)、電源ケーブル	

価格		
本体	FT-1500	¥228,000 (239,400)
RS-232Cケーブル	AX-5022	¥12,000 (12,600)

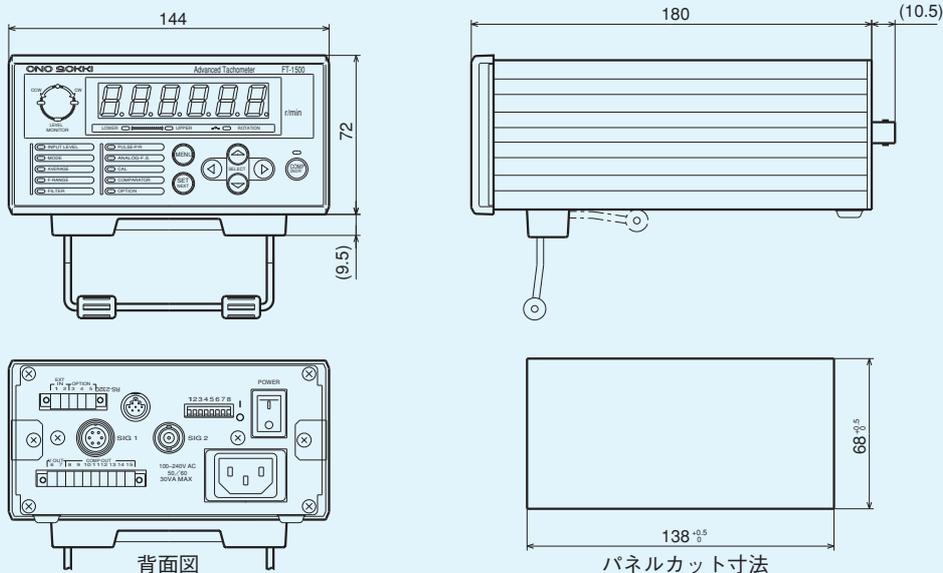
専用センサ仕様	FT-0501	FT-0601	FT-0701 (受注生産品)
測定対象	DCモータ等	回転軸等	回転軸、ファン等
検出方式	漏洩磁束検出	LED反射光ファイバ検出	レーザ反射光ファイバ検出
主要仕様	直出し信号ケーブル3m 先端コネクタ付き (R03-PB6M)	検出距離 約5mm* ファイバ長2m 直出し信号ケーブル1.9mコネクタ付き (R03-PB6M)	可視光半導体レーザ680nmクラス2 検出距離 約20~100mm* ファイバ長1m MX-100シリーズ信号ケーブル (別売) が必要
使用温度範囲	-10°C~+60°C	-10°C~+50°C	+5°C~+40°C
価格	¥38,000 (39,900)	¥49,800 (52,290)	¥390,000 (409,500)

*検出距離は目安です。シャフト径や表面の光学的条件によって異なります。

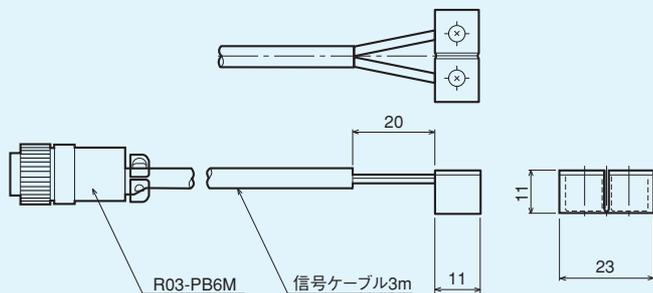
外形寸法図

(単位：mm)

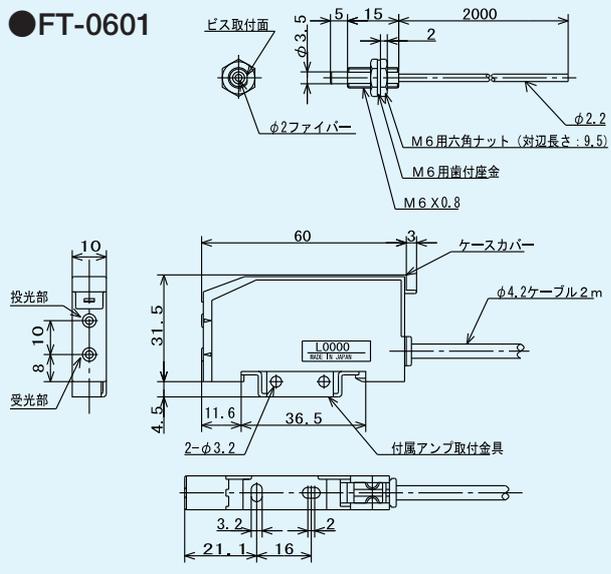
●FT-1500



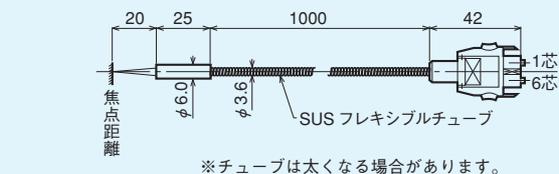
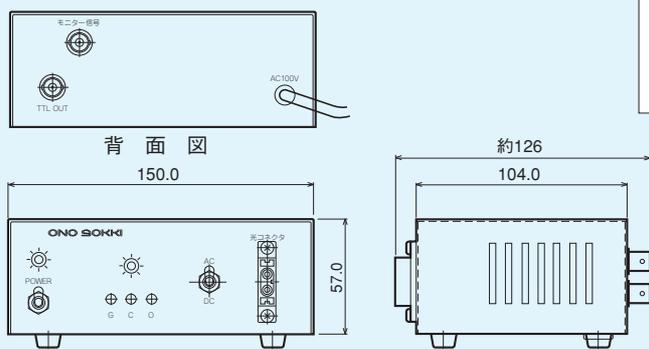
●FT-0501



●FT-0601



●FT-0701



お客様へのお願い 当社製品 (役務を含む) を輸出または国外へ持出す際の注意について
 当社製品 (役務を含む) を輸出または国外へ持出す場合は、外為法 (外国為替及び外国貿易管理法) の規定により、リスト規制該当品であれば、経済産業大臣へ輸出許可申請の手続きを行ってください。また非該当品であれば、通関上何らかの書類が必要となります。尚、非該当品であってもキャッチオール規制に該当する場合は、経済産業大臣へ輸出許可申請が必要となります。お問合せは、当社の最寄りの営業所または当社環境法務室 (電話045-935-3840) までご連絡ください。

●記載事項は変更になる場合がありますので、ご注文の際はご確認ください。

●代理店・販売店

株式会社 小野測器

〒226-8507 神奈川県横浜市長区白山1-16-1 TEL. (045) 935-3888

お客様相談室 ☎ フリーダイヤル 0120-388841
 受付時間：9:00~12:00 / 13:00~18:00 (土・日・祝日を除く)

北 関 東 (028) 684-2400 横 浜 (045) 935-3838 中 部 (052) 701-6156
 群 馬 (0276) 48-4747 量 販 (045) 935-3856 京 都 (075) 957-6788
 埼 玉 (048) 474-8311 沼 津 (055) 988-3738 大 阪 (06) 6386-3141
 首 都 圏 (03) 3757-7831 浜 松 (053) 462-5611 広 島 (082) 246-1777
 多 摩 (042) 573-2051 ト ヨ タ (0565) 31-1779 九 州 (092) 432-2335

ホームページアドレス | <http://www.onosokki.co.jp/>
 E-mailアドレス | webinfo@onosokki.co.jp

