

**NEW**

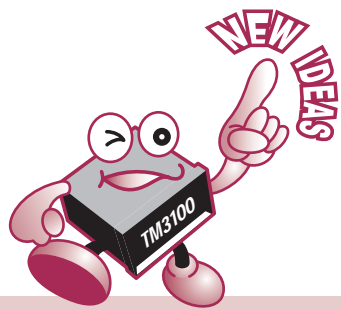
## デジタル回転計 TM-3100シリーズ

- 機能追加で用途に合せた回転計を作る
- パソコンや制御機器との高い親和性
- 多彩な判定出力
- 全機種 CE マーキング適合



容易な機能追加・見やすい表示、  
新型デジタル回転計登場！



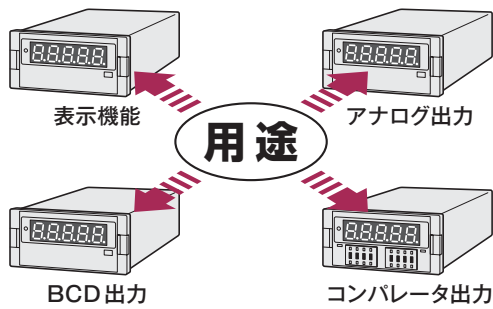


# 小野測器が提案する 選べる回転計—TM-3100シリーズ

## 特長① 用途に合わせて機能をチョイスする

従来機種

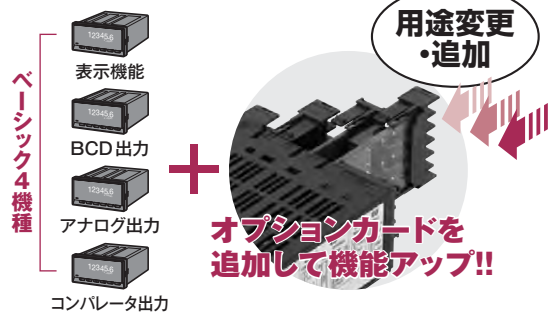
用途に合わせて機種を選択



用途の変更や追加が生じた場合、機種を買い換える

新型機種

用途に合わせて機能アップ



用途の変更や追加が生じた場合、必要な機能を追加する

多様化する測定対象と、用途に合わせた機種の選択は容易ではありません。測定内容の変更や追加が発生することも多く、せっかく購入した機器が使えなくなるケースもあります。TM-3100シリーズは、用途に合わせて機能を追加することができ、多様化するニーズの変化に即対応できます。

### お客様のメリット

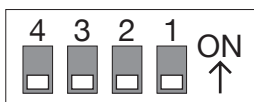
- ①用途に合わせた機能を追加することで、ニーズに合わせたお客様独自の回転計測が可能です。
- ②用途が変わっても、既にお持ちの機器を捨てることなく継続して使用することができます。

## 特長② 蛍光表示管採用で視認性を大幅に向上

従来機種

- ビットスイッチやロータリスイッチで機能を設定
- 文字が分かり辛い

(1) ビットスイッチで設定



(2) メニュー形式で設定でも



(例: ABCD.EI)

文字を認識するのに取扱説明書が必要なことも。

新型機種

文字としてはっきりと認識できる

(1) メニュー形式で文字もはっきり認識できる



(2) 計測単位も選択できる



計測単位は画面上に表示。もうシールを貼る必要はありません!

回転計は過酷な環境下で使用されることもあり、画面の視認性と耐久性が重要です。そのため、通常はLED式の表示が使われています。しかし、LED式では文字の表現に限界があり、文字が読めないなどの不具合がありました。TM-3100シリーズは蛍光表示管を採用し、耐久性の確保と視認性の大幅な向上を実現しました。

### お客様のメリット

- ①視認性の大幅な向上により、機能設定時の設定ミスを削減できます。
- ②メニュー形式で機能を設定できるため、操作性がアップし設定時間の短縮に貢献できます。

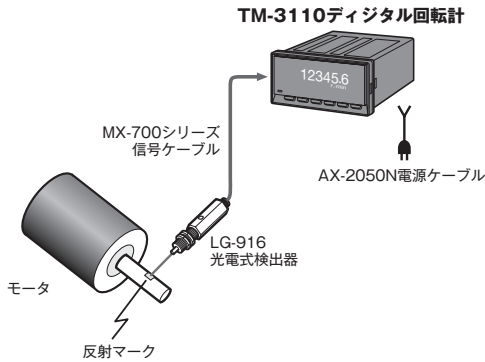


# より使いやすくなって、 様々なフィールドで大活躍!!



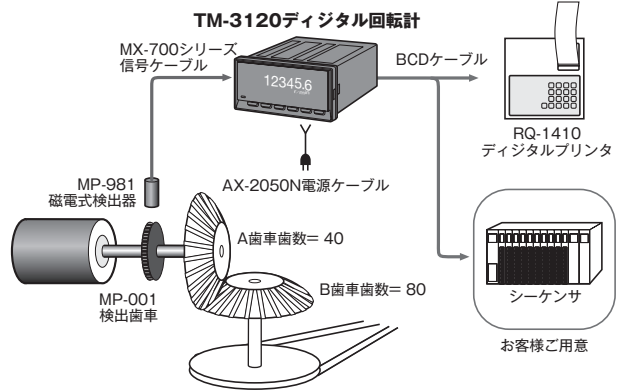
## 回転速度 (回転数) の直読に

モータ等の軸に専用の 12 mm 角反射マークを一枚貼り、光電式検出器により非接触で回転速度を測定表示します。



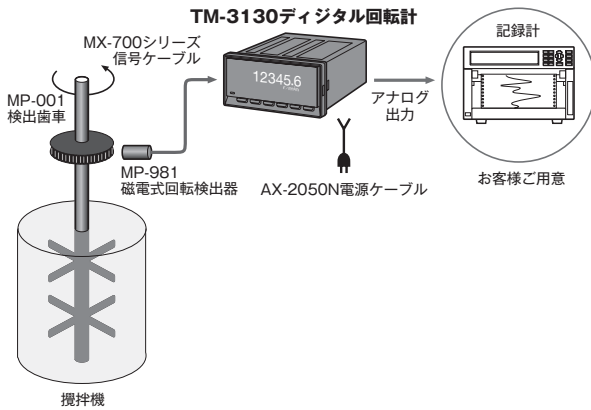
## 測定結果をプリンタやシーケンサへ出力

モータ等の軸の回転速度を測定・表示するとともに、TM-3120のBCD出力を使用して測定結果をプリンタに印字させたり、シーケンサに取り込んだりすることができます。また、TM-3120側でA歯車歯数 / B歯車歯数=40/80=0.500を設定することによりB歯車軸の回転速度を演算表示させることもできます。



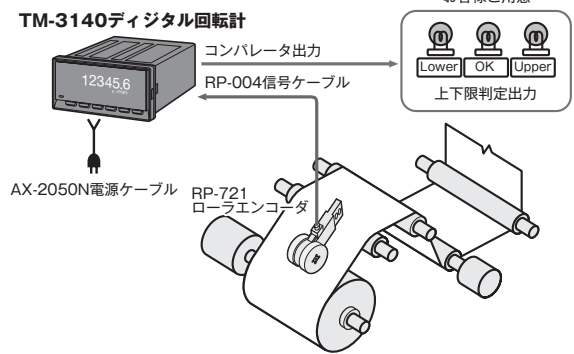
## 回転速度をレコーダーに記録する

攪拌機、ミキサー、遠心分離器などの回転主軸上の歯車に回転検出器を取り付け、軸の回転速度を測定・表示するとともに、アナログ出力を利用して記録計等に記録し回転変化を見ることが出来ます。



## ラインスピードの異常監視に

ベルトコンベアなどのラインスピードをm/min単位で測定・表示すると共に、コンパレータ出力を利用して、設定速度を越えたら警報を出したり、或いは動いている機械そのものを止めたりすることができます。TM-3100シリーズは小数点以下表示桁数(小数点3桁まで)を設定することができますので、○○○○.○や○○○.○○と表示させることが可能です。

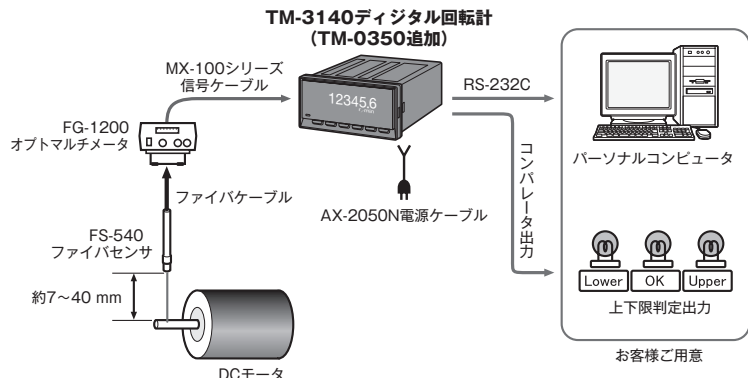


## RS-232Cでパソコンからコントロール

回転軸に凸凹があったり、黒い線があると、オプティカル検出器の反射光量に周期的な変化が生じます。この周期的変化より軸の回転速度を測定します。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の測定も可能です。

また、TM-0350 (RS-232Cカード)を追加することでパソコンとの通信も可能です。データ管理も容易に行えます。

適応回転軸径: 直径 5 mm 以上  
検出距離 約 7~40 mm



# ベースとなる4機種 of 回転表示器にオプション

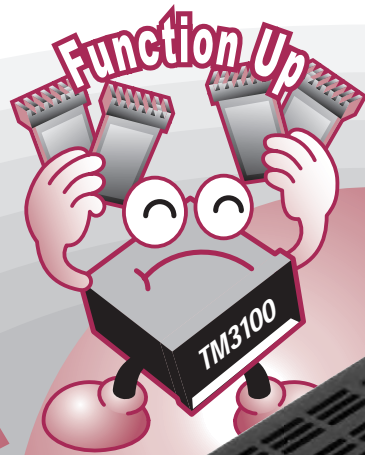
## TM-3110

### 回転表示



¥38,000 (税込¥39,900)

従来品  
(TM-2100シリーズ)  
からの  
切り換えも容易!



- 表示専用のスタンダードモデル
- 低速から高速まで広範囲の測定が可能 (0.1 Hz~100 kHz)

## TM-3120

### BCD出力



¥58,000 (税込¥60,900)

- 6桁BCD出力
- シーケンサと直結できるオープンコレクタ出力
- 出力モードにノーマルモードとリクエストモードの2種類を用意  
ノーマルモード: プリントコマンドを1秒毎に出力します。  
リクエストモード: 外部よりリクエスト信号が入力されるとデータを出力します。
- オプションで電圧出力 (TTLレベル) に変更可能



### TM-3110/3120/3130/3140 共通仕様

入 力	入力端子	M3 フリー端子ピス
	入力インピーダンス	10 kΩ以上
	入力形式	電圧または無電圧入力
	入力増幅形式	ACまたはDC
	接続可能検出器	電磁式/磁電式/光電式/ロータリーエンコーダ/近接スイッチ
	【入力増幅形式仕様一覧】	
	● AC増幅部	
	信号波形	正弦波または方形波
	信号電圧範囲	正弦波: 0.2~45 Vrms 方形波: 0.6 V~63 Vp-p
	信号周波数範囲	1 Hz~100 kHz
● DC増幅部		
信号波形	パルス幅5 μs以上の矩形波	
信号電圧範囲	Hiレベル +4~+30 V Loレベル -1~+1 V	
信号周波数範囲	0.1 Hz~100 kHz	
ローパスフィルタ	OFF/20 kHz切り替え	
出 力	<パルス出力>	
	出力電圧	Hiレベル +4.5 V以上 Loレベル +0.5 V以下
	出力論理	負論理
	負荷抵抗	100 kΩ以上
	出力端子	M3 フリー端子ピス

表 示	表示器	蛍光表示管 (輝度3段切り替え機能付き、6桁表示)
	表示更新時間	0.2 s (出荷時)、0.4 s、0.5 s、0.6 s、0.8 s、1.0 s~10 s (1.0 s刻み) から選択設定
	単位表示	以下より選択設定

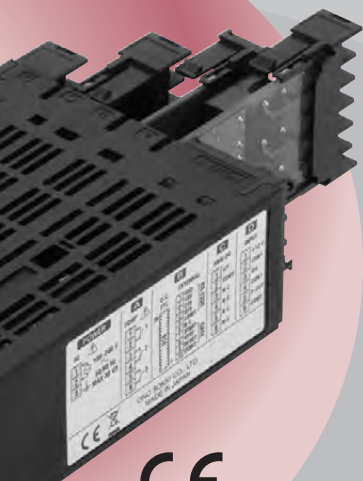
演算内容	単 位
回転速度	r/s、r/min、r/h
周速度	mm/s、m/s、mm/min、m/min
移動速度	mm/s、m/s、mm/h、m/h、km/h
周期	s、min
回数 (1/s)	1/s、1/min、1/h
周波数	Hz、kHz
流量	ml/s、ml/min、ml/h、l/s、l/min、l/h
通過時間	s、min
任意	EU/s、EU/min、EU/h

小数点以下表示桁数 OFF (なし)、1位、2位、3位から選択  
SIGインジケータ 入力信号に同期して点滅  
エラー表示 バックアップメモリエラー、ボードエラー、入力周波数エラー、表示桁数エラー、メモリアルエラー、設定値エラー

# カードを追加すると、更に機能アップが可能!!

## 演算機能 (全機種共通)

- 回転速度、ラインスピード(周速度)、移動速度、周期、周波数、通過時間、1/s(回数)、流量
- オートゼロ機能 ● 急減速追従機能
- 移動平均機能 ● ピークホールド機能



CE  
全機種CE適合

- 出力信号は電圧と電流を切換えて使用可能
- D/A変換方式を使用し、更新時間を向上(10 ms)

- 上・下限の判定レベルを3種類まで設定可能
- 出力更新時間は約10 msの高速応答
- 多彩な出力機能を搭載

## TM-3130

### アナログ出力



¥67,000 (税込¥70,350)

## TM-3140

### コンパレータ出力



¥67,000 (税込¥70,350)

演算	演算表示	回転速度、周速度、移動速度、周期、回数(1/s)、周波数、流量、通過時間
	測定方式	周期演算方式
	演算時間	10ms+1周期時間
	測定精度	表示値×(±0.01%) ±1カウント以内 * この表示値は小数点を除いたカウント値を示します。
	オートゼロ機能	この機能は設定時間以内に信号入力がない場合、表示値を0(ゼロ)とする機能です。 OFF(11 s)、0.5 s、1.0 s、2.0 s、3.0 s、4.0 s、5.0 s、6.0 s、7.0 s、8.0 s、9.0 s、10.0 sから選択設定
	急減速追従機能	入力信号が急激に減少し、約1秒以上経過しても入力信号が入力されない場合、表示値が自動的に減速し約11秒後に0(ゼロ)とする機能です。
	移動平均機能	OFF(出荷時)、2、4、8、16、32、64、128から選択設定 * TM-3130/0330のアナログ出力は、10 ms毎の演算値を移動平均して出力します。
	ピークホールド機能	計測スタートからストップまでのピーク値(最大値、最小値、平均値)をホールドする機能です。
メモリー	パネルコンディションメモリー	4コンディションを記憶 設定条件の保存と呼び出しが可能
検出器用電源	出力電圧	DC12 V±10%
	最大出力電流	100 mA

一般仕様	電力定格	AC100 V~240 V (50 Hz/60 Hz) 30 VAmax TM-3100:11~19 VA TM-3120:13~21 VA TM-3130:16~25 VA TM-3140:12~21 VA *アナログ出力カード、BCD出力カード、コンパレータ出力カード 全てを取り付けた場合は20~30 VAとなります
	耐電圧	AC1500 V(1 min)
	絶縁抵抗	10 MΩ以上(DC500 Vメガーにて)
	使用温度範囲	0~+50℃ 但し、結露のないこと
	保存温度範囲	-10~+60℃ 但し、結露のないこと
	外形寸法	96(W)×48(H)×148(D) mm
	質量	約310 g
適合規格	CEマーキング	低電圧指令 EN61010-1: 2001 (2nd) 過電圧カテゴリII/汚染度2
	EMC指令	EN61326-1: 2006 盤組込み型
付属品	取扱説明書	2式(仕様編、基本操作解説編)
	パネル取付け金具	1式
	* 電源ケーブルは付属しません。 ・別売電源ケーブル(AC100 V用) AX-2050N(3 m) ¥2,500(税込¥2,625)	

# TM-3120/3130/3140及びオプションカード仕様一覧

型名	仕様	
<b>TM-3120</b> ・ <b>TM-0321</b> BCD-TTL出力 カード ・ <b>TM-0322</b> BCD-オープンコレクタ出力 カード	TM-3120/0322	TM-0321
	<ul style="list-style-type: none"> <li>出力信号</li> <li>出力形態 : 6桁パラレル出力</li> <li>出力形式 : オープンコレクタ</li> <li>シンク電流 : max 32 mA</li> <li>出力耐電圧 : max 24 V</li> <li>出力論理 : 正論理</li> <li>データ更新時間 : 100 ms以内</li> <li>入力信号(リクエスト信号)</li> <li>入力形態 : 負論理 (パルス幅10 μs以上)</li> <li>動作エッジ : 立下り</li> <li>入力電圧 : TTL</li> <li>出力モード</li> <li>モード切替 : ノーマルモード及びリクエストモードを切替</li> </ul>	TM-0321はBCD出力をTTL出力とするカードです。動作はTM-3120(BCD-オープンコレクタ出力)と同じです。 <ul style="list-style-type: none"> <li>出力信号</li> <li>出力形式 : TTL</li> <li>出力レベル : Hiレベル +3.8~+5.25 V</li> <li>Loレベル 0~+0.4 V</li> <li>ソース電流 : max 4 mA ファンアウト2</li> </ul>
<b>TM-3130</b> ・ <b>TM-0330</b> アナログ出力 カード	<ul style="list-style-type: none"> <li>出力信号</li> <li>出力方式 : 電圧または電流選択設定</li> <li>出力形式 : 12 bit D/A変換方式</li> <li>ただし設定値によっては分解能が下がります。</li> <li>出力レンジ</li> <li>電圧レンジ : 0~10 V, 0~5 V, 1~5 Vから選択設定</li> <li>電流レンジ : 4~20 mA, 0~16 mA</li> <li>負荷抵抗</li> <li>電圧出力 : 100 kΩ以上</li> <li>電流出力 : 500 Ω以下</li> <li>リニアリティ</li> <li>±0.3 %/フルスケール</li> <li>出力調整</li> <li>電圧出力 : ±5 %/フルスケール以上</li> <li>電流出力 : ±3 %/フルスケール以上</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>設定精度</li> <li>電圧出力 : ZERO ±0.5 %/フルスケール</li> <li>FULL ±0.5 %/フルスケール</li> <li>電流出力 : ZERO ±0.3 %/フルスケール</li> <li>FULL ±0.75 %/フルスケール</li> <li>ゼロドリフト</li> <li>±0.05 %/フルスケール/°C</li> <li>スバンドリフト</li> <li>±0.05 %/フルスケール/°C</li> <li>出力更新時間</li> <li>10, 20, 50, 100, 200, 500 ms, 1 sから選択設定</li> </ul>
	<b>TM-3140</b> ・ <b>TM-0340</b> コンパレータ出力 カード	<ul style="list-style-type: none"> <li>出力項目</li> <li>UPPER, LOWER, OK, ERROR出力</li> <li>*OK出力はUPPER及びLOWER出力がOFFのとき出力します。</li> <li>*ERROR出力はコンパレータ動作に異常がある場合に出力します。</li> <li>設定</li> <li>UPPER設定 : 6桁数値入力, UPPER≤表示の時リレーON</li> <li>LOWER設定 : 6桁数値入力, LOWER&gt;表示の時リレーON</li> <li>出力仕様</li> <li>形式 : 1メーク接点出力</li> <li>*COMP1, COMP2, COMP3の3種独立出力</li> <li>各出力にUPPER, LOWER, OK, ERRORを選択し割り当てます。</li> <li>例: COMP1=LOWER, COMP2=UPPER, COMP3=ERROR</li> <li>最大接点容量 : DC30 V/1 A AC250 V/1 A</li> <li>出力更新時間 : 約10 ms</li> <li>入力仕様</li> <li>リセット : 出力レベルを接点OFFに戻します。</li> </ul>
<b>TM-0350</b> RS-232C/ゲート カード		TM-0350はRS-232Cやゲートコントロールを可能とするカードです。また、新演算機能も追加使用が可能ですので、より高度な用途にも対応できます。
	<ul style="list-style-type: none"> <li>RS-232C機能</li> <li>通信方法:シリアル通信(調歩同期式)</li> <li>伝送速度(ボーレート):9600 bps, 19200 bpsから選択設定</li> <li>ゲート機能</li> <li>コントロール機能 : スタート、ストップ、リセット</li> <li>演算機能</li> <li>回転変動率 : 各演算値(回転速度、周速度、移動速度、周期、通過時間、回数、流量)において、基準値に対する変動値を算出します。</li> <li>*基準値:区間平均値またはユーザ設定(1~999999 数値入力)</li> <li>測定精度:[±0.02 %×最大区間変動量±2カウント]/[±0.01 %×基準値±1カウント]</li> <li>*最大区間変動量=(測定区間の最大値又は最小値のうち、基準値との差が大きい値)-基準値</li> <li>区間データメモリ機能 : 設定された区間時間毎に、平均値、最大値、最小値、区間変動率を演算しメモリする機能です。</li> <li>区間時間 : 1 s, 5 s, 10 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 30 min, 60 minから選択設定</li> <li>最大区間数:48区間</li> <li>メモリーモード:リングバッファモード又はメモリーフルモード</li> <li>*リングバッファモード: データが48区間を越えた場合、古い区間メモリから順にデータを消去し、最新のデータを保存し続けます。</li> <li>*メモリーフルモード:48区間のデータを保存するとメモリー動作が終了します。</li> <li>加速度演算機能 : 回転速度、周速度、移動速度において1秒間隔毎に加速度を算出します。</li> <li>表示単位: rad/s<sup>2</sup>, r/s<sup>2</sup>, m/s<sup>2</sup></li> <li>測定精度: ±0.02 %×V<sub>DEF</sub> ±2カウント</li> <li>*V<sub>DEF</sub>:1秒間の速度差</li> <li>達成速度時間機能 : 回転速度、周速度、移動速度において、スタート指示値からストップ指示値に達するまでの時間を算出します。</li> <li>スタート指示値、ストップ指示値:0~999999 数値入力</li> <li>コントロール端子</li> <li>MC1,5/10-ST3.5 フェニックスコンタクト製</li> </ul>	
<b>TM-0301</b> DC電源オプション カード	TM-0301はDC電源で使用可能とするカードです。	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>電源電圧 : DC12 V~24 V±5 %</li> <li>電力定格 : TM-3110:約7 VA, TM-3120:約7 VA, TM-3130:約9 VA, TM-3140:約7 VA</li> <li>*アナログ出力カード、BCD出力カード、コンパレータ出力カード全てを取り付けた場合は約15 VAとなります</li> </ul>	

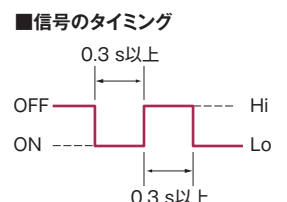
## オプションカード組み合わせ表

	オプションカード名					
	TM-0321 BCD出力 (TTL)	TM-0322 BCD出力 (オープンコレクタ)	TM-0330 アナログ 出力	TM-0340 コンパレータ 出力	TM-0350 RS232C	TM-0301 DC電源
TM-3110	○	○	○	○	○	○
TM-3120	○	◎	○	○	×	○
TM-3130	○	○	◎	○	○	○
TM-3140	○	○	○	◎	○	○

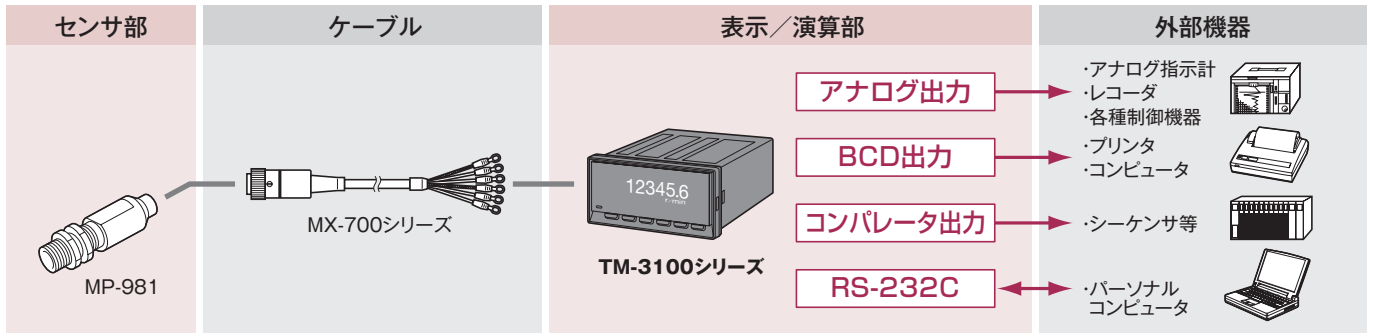
◎:標準装備 ○:取り付け可能 ×:取り付け不可  
注) TM-0321またはTM-0322とTM-0350の同時取り付けは不可  
TM-0321とTM-0322の同時取り付けは不可

## 外部コントロール信号入力(スタート、ストップ、リセット)

機能 : スタート、ストップ、リセット  
入力電圧 : Hiレベル : +4.2~+5.25 V  
Loレベル : 0~+0.9 V  
無電圧入力 : 開放電圧 : max DC5 V±0.25 V  
短絡電流 : max 1 mA  
接点抵抗 : 50 Ω以下



## システム構成図 様々な入力に対応します。



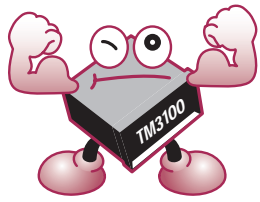
## 主な回転検出器

方式	型名	特徴と測定範囲	方式	型名	特徴と測定範囲
電磁式	MP-9100 他	特徴と測定範囲 ・電源不要、耐久性に優れている。 ・防油・耐熱・小型・防爆と多種類 測定範囲 60 P/Rにて MP-9100 200~35,000 r/min	電磁式	MP-810B, 610 他	・回転軸直結型 ・ベースマウント・両軸・フランジ型と3タイプ用意 (MP-810B) 測定範囲 MP-810B 5~5,000 r/min MP-610 50~15,000 r/min
磁電式	MP-981 他	・0 r/min 至近から検出 ・超低速から高速まで、安定した方形波を出力 ・耐酸・耐浸型 (AP-981) 測定範囲 60 P/Rにて 1~20,000 r/min	磁電式 ライン速度計	RP-721	・被測定物に押しつけるだけでラインスピードが計測可能 ・低速用から中速用、測長用まで用意 測定範囲 0~400 m/min (中速用) 0~200 m/min (低速用)
光電式	LG-916, 930	・小型光電式、投受光一体型 ・パルス点灯式により外乱光に強い 測定範囲 (LG-916) 専用反射マークの通過速度: 20 m/s まで 検出距離: 最大 20 mm	ロータリエンコーダ	RP-432Z 他	・0 至近から測定可能 ・出力パルス数の違う機種を多数取り揃えています。 ・90°位相差出力 測定範囲 (600 P/R 以下の場合) 0~5,000 r/min
	FS-540+FG-1200	・ファイバセンサ使用により狭域で使用可 ・専用反射テープで 70 mm まで離せる 測定範囲 専用反射マークの通過速度: 60 m/s まで	※詳細なカタログがございますので、ご希望の際は別途ご請求下さい。		

## 適合センサと信号ケーブル

適応製品	ケーブル	仕様	ケーブル型名および価格
MP-610・610B・750・9100 9120・9200・940A・963 MP-810B・820B・830B (MP-081+MX-500 シリーズ)	P-2 (2芯外シールド付ケーブル)	12P2B TM1.25-3.5S	MX-505 5 m ¥2,200 (税込¥2,310) 510 10 m ¥2,800 (税込¥2,940) 520 20 m ¥4,000 (税込¥4,200)
MP-930・935・936・950・954・962 FG-1200	3C-2V (高周波同軸ケーブル)  P-2 (2芯外シールド付ケーブル)	BNCプラグ BNCプラグ BNCジャック TM1.25-3.5S	MX-101 1.5 m ¥3,000 (税込¥3,150) 105 5 m ¥3,600 (税込¥3,780) 110 10 m ¥4,200 (税込¥4,410) 115 15 m ¥4,800 (税込¥5,040) 120 20 m ¥5,400 (税込¥5,670) MX-603 0.3 m ¥1,500 (税込¥1,575) (中継ケーブル)
MP-981 LG-916	D-5 (複合5芯ビニールシースケーブル)	R04-PB6F* TM1.25-3.5S *MX-705はR03-PB6Fを使用しています。	MX-705 5 m ¥4,000 (税込¥4,200) 710 10 m ¥7,400 (税込¥7,770) 715 15 m ¥9,900 (税込¥10,395) 720 20 m ¥12,400 (税込¥13,020) (MX-705:片側オープン MX-710以上:片側圧着端子)
RP-721	R-6 (ツイストペアケーブル)	RM12BPE-5S TM1.25-3.5S	RP-004 5 m ¥6,000 (税込¥6,300) *10 m ¥9,000 (税込¥9,450)
TM-3100 シリーズ	汎用電源コード	圧着端子M3 ACプラグ3P	AX-2050N 3 m ¥2,500 (税込¥2,625) 電気用品安全法適合
MP-911, 992, AP-981 SP-405ZA		不要 (検出器から信号ケーブルが直出して端末オープンになっています。)	

\* 受注生産品



# 全ての機種で機能を大幅に向上 (全機種標準搭載)

## 移動平均機能

回転速度を移動平均して表示することができます。表示値のパラツキを押さえるほか、回転速度の変化を滑らかに表示することができるため回転現象の確認がしやすくなります。

### ■表示について

- 表示更新時間における加算平均値を表示します
  - ※表示更新時間:0.2 s、0.4 s、0.5 s、0.6 s、0.8 s、1.0~10 s(1.0 sステップ)から選択設定
- 移動平均機能を使うと
  - 表示更新時間における加算平均値(表示値)を移動平均して表示します
  - 移動平均回数:OFF、2、4、8、16、32、64、128から選択設定

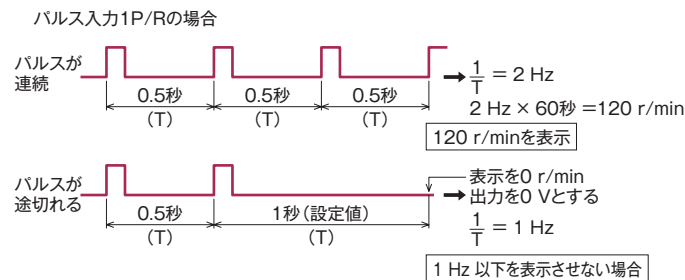
### ■アナログ出力との関係

10 ms 毎の演算値を移動平均して出力します。

## オートゼロ機能

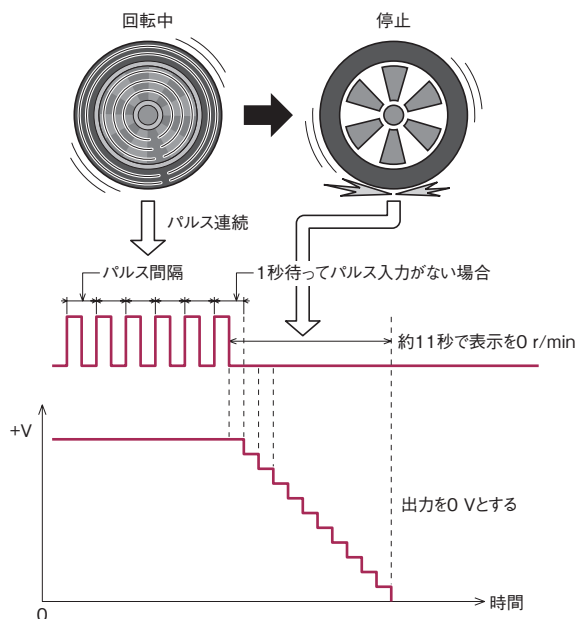
一定時間信号が入力されない場合、表示をゼロにする機能です。一定回転以下を表示させたくない場合に使用します。  
 ※設定範囲 OFF、0.5、1、2、3、4、5、6、7、8、9、10秒から選択設定  
 OFF:11秒以上信号が入力されない则表示を0(ゼロ)とします。

(例) 設定時間が1秒(出荷時の設定値)の場合



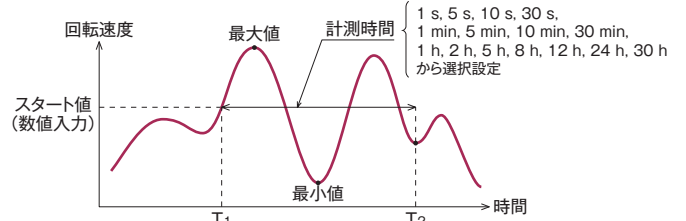
## 急速追従機能

入力信号が急激に減少し、約1秒以上経過しても入力信号が入力されない場合、回転速度(表示と出力)が自動的に減少し、約11秒後にゼロになる機能です。

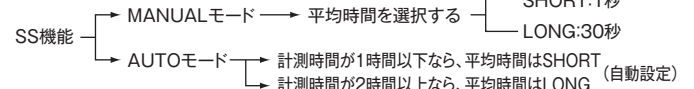


## SS機能

回転速度が設定値に達すると計測を開始し、設定時間計測する機能です。スタートからストップまでの平均値、最大値、最小値を測定することができます。回転速度の安定度合などの確認に最適です。



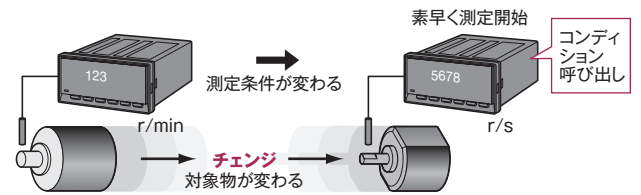
※SS機能における平均値について



SHORTまたはLONGでの平均値を用い、計測時間の区間平均値を算出します。

## パネルコンディションメモリ

設定条件を保存・呼び出す機能です。4種類のコンディションを記憶します。対象物や測定条件が変わった時など、コンディションを呼び出すことで素早く測定を始めることが可能です。



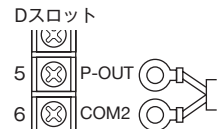
## 入りにローパスフィルタ(LPF)を搭載

入力信号のチャタリングやノイズをキャンセルします。より正確な回転速度の測定が可能です。

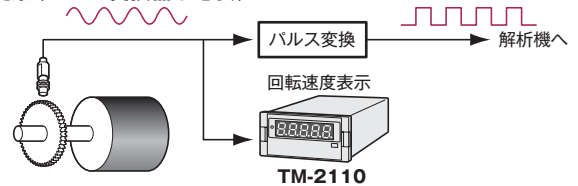


## パルス出力機能

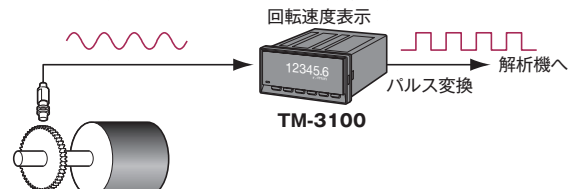
パルス出力を全機種に搭載しました。トラッキング解析など回転パルスを用いて行う測定に便利です。

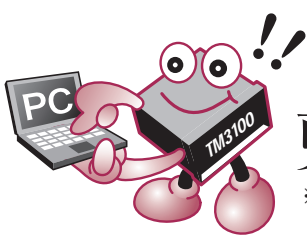


### ■従来(パルス変換器が必要)



### ■TM-3100(本体から直接パルス出力する)





# 更に高度な計測に対応 (オプション機能) — TM-0350

※この機能はTM-0350 (RS-232C/ゲートカード) を搭載することで使用できます。

## 回転変動率を測定する

回転体の回転ムラ (回転変動率) を測定することができます。回転変動が生じると品質に悪影響を及ぼす他、回転体そのものの故障の原因になる恐れがあります。

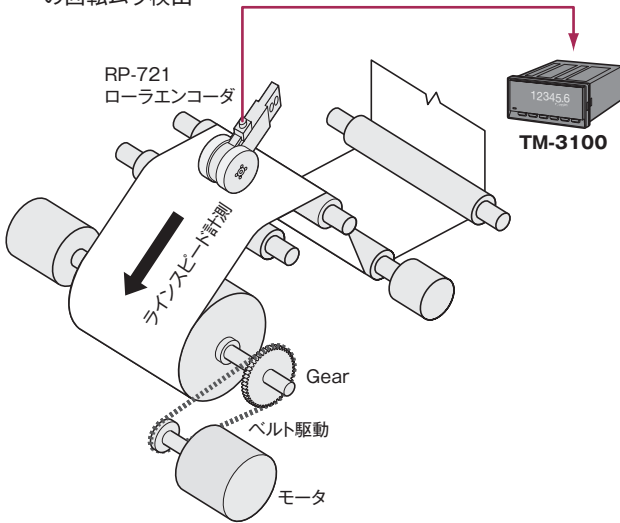
### 演算方法

変動率 (%) = |最新計測値 - 基準値| ÷ 基準値 × 100

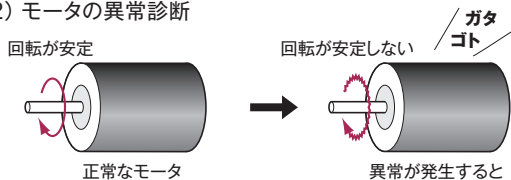
基準値: ① ユーザ設定値

② 1 s 間隔の平均値 (10 ms 毎のデータの加算平均値)

例1) バルブや磁気テープ、産業用フィルムの巻き取り機のロールの回転ムラ検出



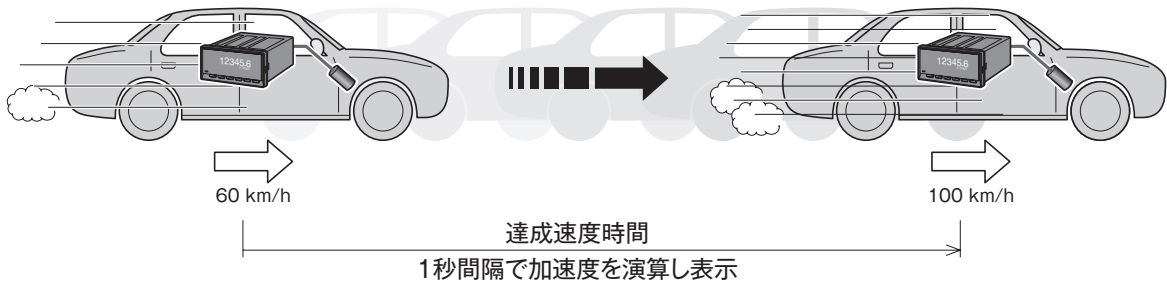
例2) モーターの異常診断



## 加速度を演算する

回転速度、移動速度、周速度から加速度を演算することができます。

例) 自動車の加速試験、エンジンの空ぶかしの測定で加速度を測定するなど。



$$\text{加速度 (rad/s}^2\text{)} = (\text{回転速度 [最新]} - \text{回転速度 [1秒前データ]}) \times \text{RAD} \div (1 \text{秒})$$

$$\text{加速度 (r/s}^2\text{)} = (\text{周速度 [最新]} - \text{周速度 [1秒前データ]}) \div (1 \text{秒})$$

$$\text{加速度 (m/s}^2\text{)} = (\text{移動速度 [最新]} - \text{移動速度 [1秒前データ]}) \div (1 \text{秒})$$

※RAD=6.2832ラジアン毎秒

## 区間データを測定する

設定された区間時間毎に平均値、最大値、最小値、区間変動率を演算しメモリする機能です。

区間時間 : 1 s, 5 s, 10 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 30 min, 60 min から選択設定

最大区間数: 48 区間

メモリーモード

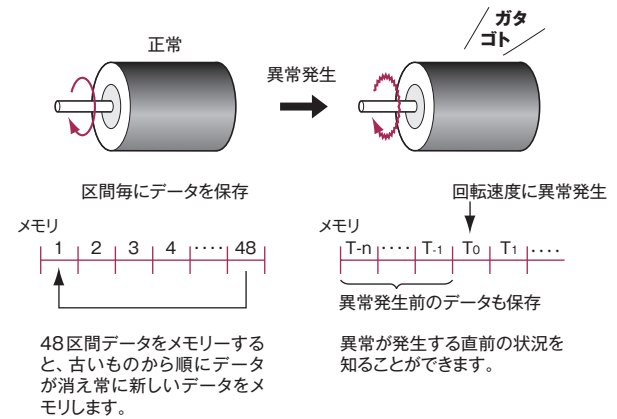
① リングバッファモード: 48区間を越えてデータを保存する場合、古い区間メモリから順にデータ消去し、データを保存し続ける機能

② メモリアルモード : 48区間のデータを保存するとメモリー動作が終了する機能

区間変動率 (%) = (区間毎の最大値 - 平均値) ÷ 平均値 × 100

(例) 異常回転直前のデータを検知することができます。

<リングバッファモードを利用して>

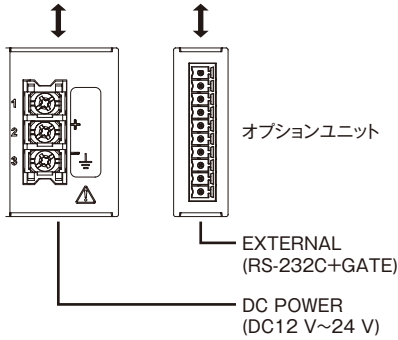
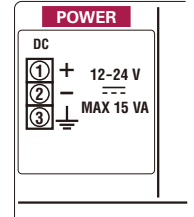
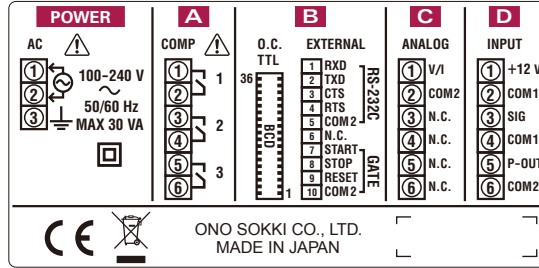
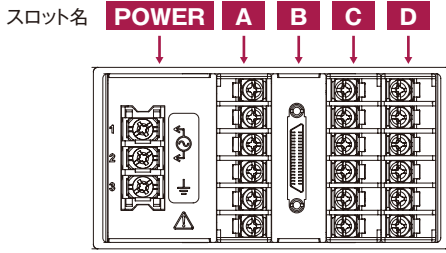


## 達成速度時間を測定する

スタート指示値からストップ指示値に達するまでの時間を測定します。回転速度、移動速度、周速度において計測することが可能です。

例) 自動車の加速試験など。

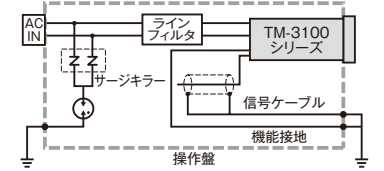
# 背面パネル 端子台ネジ:M3



## ノイズ対策設置図

### 部品表

部品名	製造会社名	型名
ラインフィルタ	TDK株式会社	ZHC2203-11
サージキラー	フェニックスコンタクト株式会社	F-MS 12ST
サージキラー	フェニックスコンタクト株式会社	VAL-MS 230ST
サージキラー	フェニックスコンタクト株式会社	VAL-MS 230ST
サージキラー用ベース	フェニックスコンタクト株式会社	VAL-MS-BE



※信号ケーブルはなるべく短く配線してください。  
全ての入出力信号ケーブルのシールドは両端を盤のアースに接続接地してください。

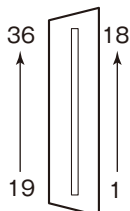
## CEマーキング・EMC適合のための設置上の注意

- ・本製品はラックなどに組み込んで使用してください。
- ・信号ケーブルはシールド付きのケーブルを使用してください。
- ・強い高周波を発生する機器やサージを発生する機器から出来るだけ離して、サージキラー、ラインフィルタをご使用ください。
- ・機器のFG端子(⚡)を盤に接地した上で、盤は大地接地してください。

スロット名	標準		オプション	
<b>POWER</b> 電源供給部	全機種共通	AC100~240 V (50/60 Hz)	<b>TM-0301</b> DC電源カード	DC12~24 V±5 %
<b>A</b> スロット コンパレータ出力部	<b>TM-3140</b> (コンパレータ出力)	6桁上下限設定の3出力	<b>TM-0340</b> コンパレータ出力カード	6桁上下限設定の3出力
<b>B</b> スロット 外部出力部	<b>TM-3120</b> (BCD出力 オープンコレクタ出力)	BCDオープンコレクタ6桁パラレル出力 適合コネクタ: HDRA-E36MA+ (ケース) HDRA-E36LPTH (コネクタ) 36ピンハーフピッチ 本多通信工業製	<b>TM-0321</b> BCD出力カード (TTLレベル)	BCD-TTL6桁パラレル出力 適合コネクタ: HDRA-E36MA+ (ケース) HDRA-E36LPTH (コネクタ) 36ピンハーフピッチ 本多通信工業製
<b>C</b> スロット アナログ出力部	<b>TM-3130</b> (アナログ出力)	電圧/電流切り替え 出力電圧レンジ: 0~10 V, 0~5 V, 1~5 V 出力電流レンジ: 4~20 mA, 0~16 mA	<b>TM-0350</b> RS-232Cカード	適合コネクタ: MC1, 5/10-ST3.5 フェニックスコンタクト製
<b>D</b> スロット 信号入力部	全機種共通	AC/DC切り替え 電圧出力/無電圧出力 適合検出器: MP, LG, RP シリーズ	<b>TM-0330</b> アナログ出力カード	電圧/電流切り替え 出力電圧レンジ: 0~10 V, 0~5 V, 1~5 V 出力電流レンジ: 4~20 mA, 0~16 mA

## BCD出力端子 (TM-3120, TM-0321)

### ■ピン番号と信号名



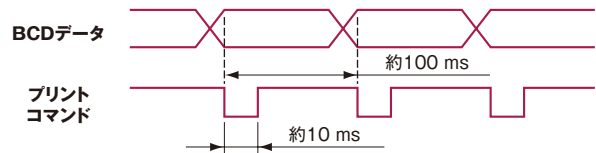
HDRA-E36MA+ (ケース)  
HDRA-E36LPTH (コネクタ)  
36ピンハーフピッチ

### BCDピンアサイン

ピン	信号	ピン	信号	ピン	信号
1	BCD出力 1×10 <sup>0</sup>	13	BCD出力 1×10 <sup>3</sup>	25	スタート入力
2	2×10 <sup>0</sup>	14	2×10 <sup>3</sup>	26	ストップ入力
3	4×10 <sup>0</sup>	15	4×10 <sup>3</sup>	27	リセット入力
4	8×10 <sup>0</sup>	16	8×10 <sup>3</sup>	28	NC
5	BCD出力 1×10 <sup>1</sup>	17	BCD出力 1×10 <sup>4</sup>	29	NC
6	2×10 <sup>1</sup>	18	2×10 <sup>4</sup>	30	NC
7	4×10 <sup>1</sup>	19	4×10 <sup>4</sup>	31	NC
8	8×10 <sup>1</sup>	20	8×10 <sup>4</sup>	32	NC
9	BCD出力 1×10 <sup>2</sup>	21	BCD出力 1×10 <sup>5</sup>	33	データリクエスト
10	2×10 <sup>2</sup>	22	2×10 <sup>5</sup>	34	NC
11	4×10 <sup>2</sup>	23	4×10 <sup>5</sup>	35	プリントコマンド
12	8×10 <sup>2</sup>	24	8×10 <sup>5</sup>	36	GND

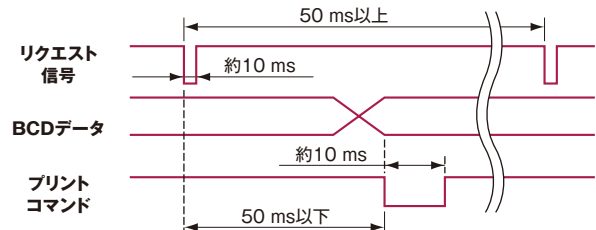
### ●ノーマルモード

プリントコマンドを約 0.1 秒ごとに出力します。



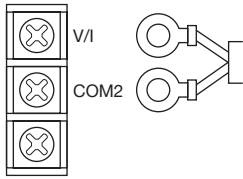
### ●リクエストモード

外部よりリクエスト信号が入力されるとデータを出力します。なお、リクエスト信号の間隔は最小50msです。



# アナログ出力 (TM-3130、TM-0330)

## ■出力ケーブルの接続

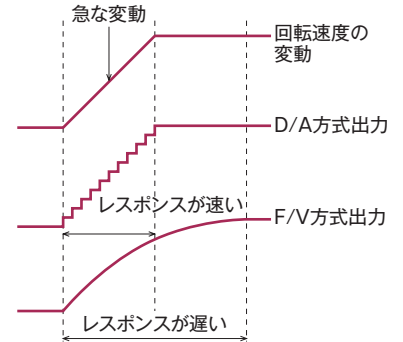


電圧出力と電流出力は切り換えて使用します。

回転変動の激しい測定においてもレスポンス良く出力されます。瞬時瞬時の回転速度を正確に測定できます。

	TM-2130 (従来器) F/V方式	TM-3130 (新型) D/A方式
レスポンス	120 ms±20 ms 又は 700 ms±100 ms	10 ms、20 ms、50 ms、 100 ms、200 ms、 500 ms、1 sから選択
特長	回転の安定しない測定対象において滑らかな出力が可能です	回転の変化にレスポンス良く出力します*

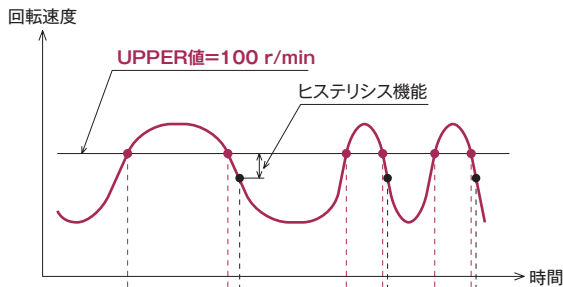
\*移動平均機能を使用した場合、アナログ出力にも反映されます。



# コンパレータ出力 (TM-3140、TM-0340)

●出力更新時間: 10 ms

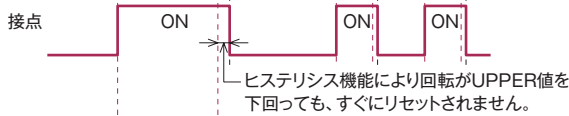
●UPPER ≤ 回転速度で接点 ON、LOWER > 回転速度で接点 ON



**例)**  
100 r/minを超えたらコンパレータ出力する場合 (UPPER設定されているとき)

### 自動復帰機能

- 回転速度が設定レベル (この場合 100 r/min) を下回った場合、接点 OFF (復帰) します。
- ヒステリシス機能を使用して、復帰する回転速度を変更することができます。  
「例えばヒステリシスが 10 % に設定されている」  
100 r/min - 100 r/min × 0.1 = 90 r/min  
回転速度が 90 r/min になって復帰する  
※設定範囲: 0 ~ ±20 % 1% 刻み  
ヒステリシス 0 % のとき : 接点 ON になる回転速度 = 復帰する回転速度  
0 % 以外のとき : 接点 ON になる回転速度 ≠ 復帰する回転速度



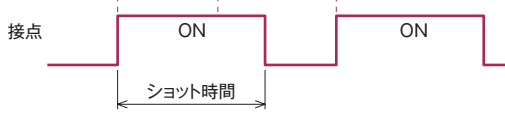
### 出力保持機能

- リセット入力がない限り接点 ON の状態を保持します。100 r/min を超えたらコンパレータ出力し、状態を保持します。



### 遅延機能

- 回転速度が一定時間 (遅延時間) 設定レベルを超えた場合、接点 ON になります。  
※設定範囲: 0 ~ 1000 ms、50 ms 刻み

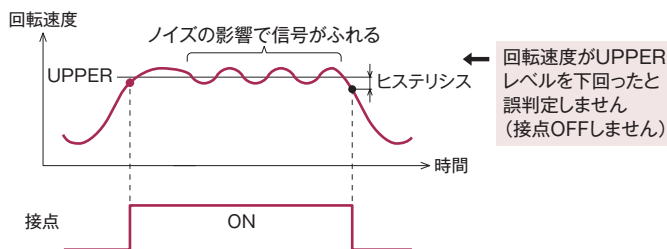


### ショット出力機能

- 接点 ON の保持時間 (ショット時間) を設定できます。保持時間を過ぎると自動的に接点 OFF します  
※設定範囲: OFF、10 ~ 2000 ms、10 ms 刻み

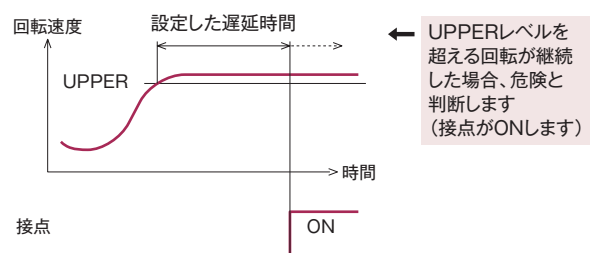
## ■ノイズによる誤判定を回避できます

自動復帰機能のヒステリシスを使用します。



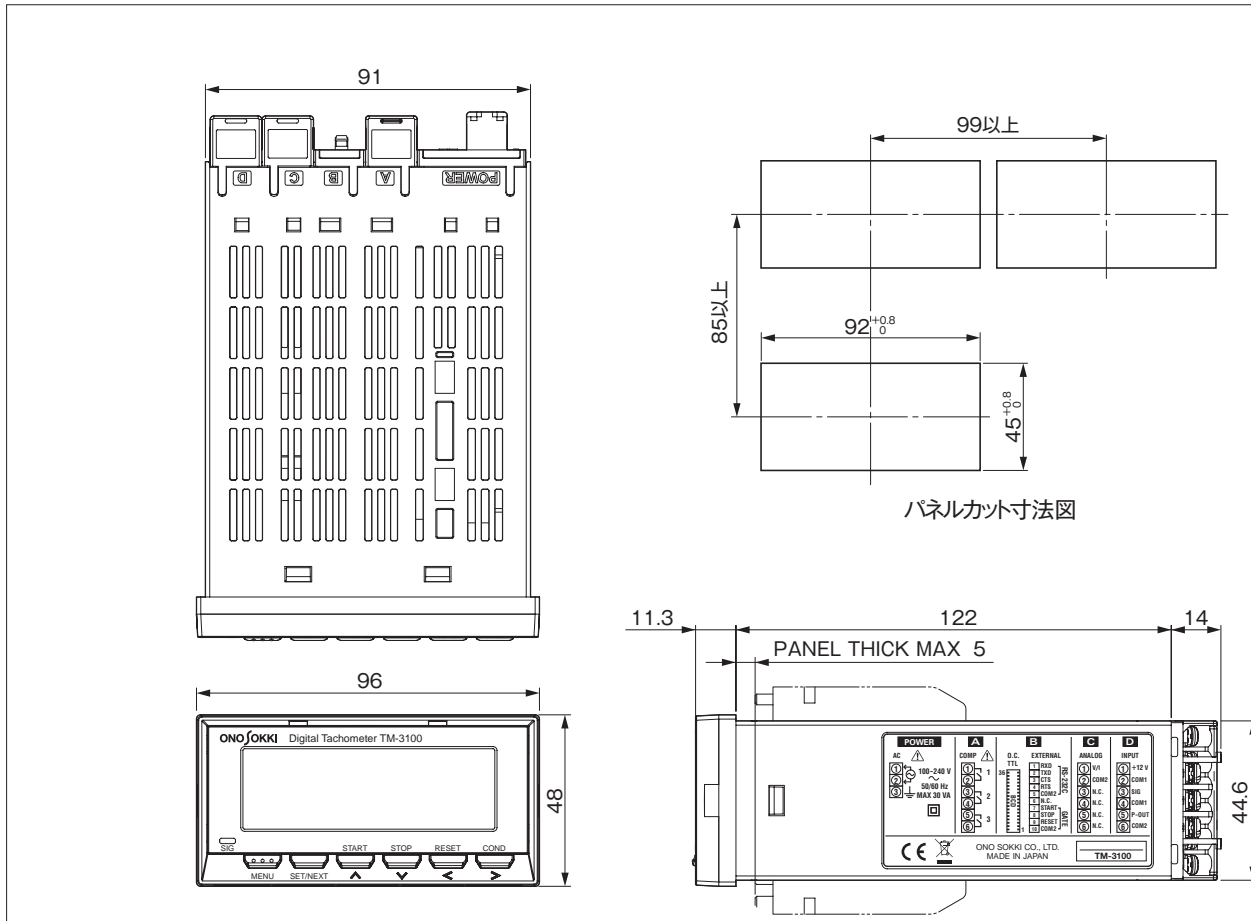
## ■機械の破壊を防ぎます

遅延機能を使用します。



## 外形寸法図

(単位:mm)



## 価格

型名	品名	価格(税込)	備考
TM-3110	デジタル回転計	¥38,000 (¥39,900)	表示専用
TM-3120	デジタル回転計	¥58,000 (¥60,900)	BCD出力(オープンコレクタ)
TM-3130	デジタル回転計	¥67,000 (¥70,350)	アナログ出力
TM-3140	デジタル回転計	¥67,000 (¥70,350)	コンパレータ出力
TM-0321	BCD TTL出力カード	¥30,000 (¥31,500)	TTLレベル
TM-0322	BCD オープンコレクタ出力カード	¥30,000 (¥31,500)	オープンコレクタ
TM-0330	アナログ出力カード	¥30,000 (¥31,500)	
TM-0340	コンパレータ出力カード	¥30,000 (¥31,500)	
TM-0350	RS-232Cカード	¥30,000 (¥31,500)	RS-232C、GATE
TM-0301	DC電源カード	¥25,000 (¥26,250)	
AA-8207	BCDケーブル	¥15,000 (¥15,750)	3m 片側オープン
AX-2050N	汎用電源ケーブル	¥2,500 (¥2,625)	3m 圧着端子 3P

\*オプションカードを本体納入後に発注の場合は、取り付け費として¥5,000が別途必要です。

※Microsoft® Windows®は米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標です。その他記載されている会社名、製品名は各社の商標または登録商標です。

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 神奈川県横浜市緑区白山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 豊販 (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](mailto:webinfo@onosokki.co.jp)