

アングルベース計測・制御の革新

## CPM-300

信号生成 / タイミング計測機能付  
パルス逡倍器



ロータリーエンコーダーを取付けずに  
リアルタイムにアングルパルスを生成・計測

ロータリーエンコーダーより高分解能 → 高分解能アングル計測

クランク角ベースデータ → ダイレクトな目視確認、素早い検証、小データ容量

擬似制御信号を印加可能 → デバイス制御のスムーズな解析と理解



アトセンス株式会社

ロータリーエンコーダー不要

アングルベースでの信号処理可能

- ECU制御信号のタイミング情報取得
- 計測用トリガ、ゲート信号出力

リアルドライブ環境にも対応

&

簡便  
高精度

制御評価

RDE 試験

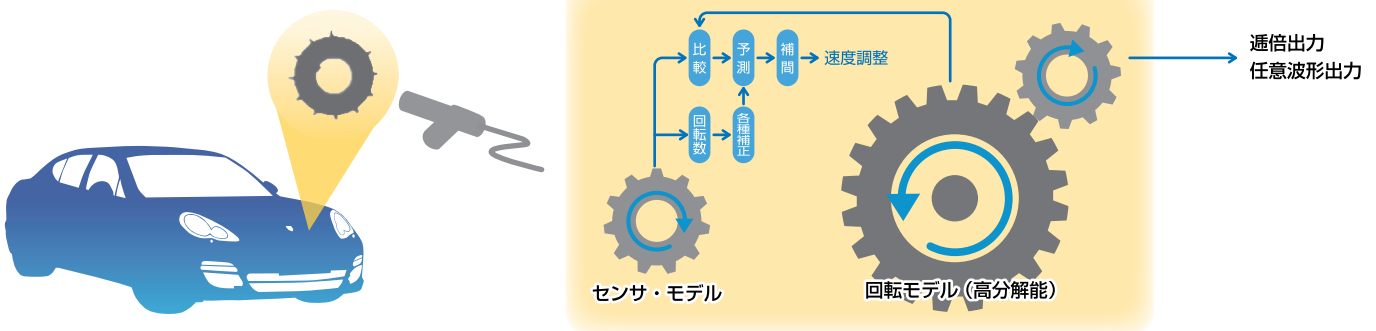
他車ベンチマーク

Etc.

## Hard Engine Model Technology

# 実回転を忠実に再現するために

実回転に同期して回転する回転モデルをハードウェアで実現

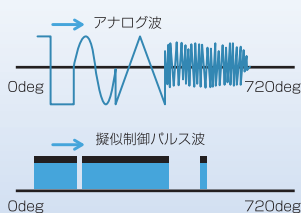


## 通倍出力のほかに---

### 任意波形出力

アナログ 2ch、パルス 2ch

#### 任意ユーザ波形出力例

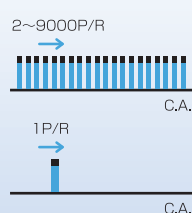


0 ~ 720° に対し、アナログ 2ch とパルス 2ch を回転変動があってもアングルベースで出力します。

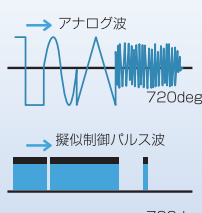
### オフラインでも出力

通倍、任意波形

#### 通倍出力例



#### 任意ユーザ波形出力例

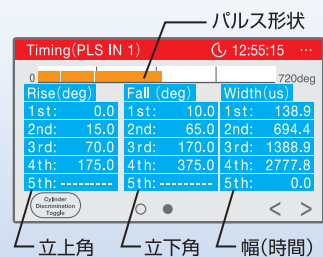


オフラインで入力回転数を任意に設定しその回転数に応じた通倍、任意ユーザ波形を出力します。

### タイミング計測

アングルベースの計測

#### タイミング計測表示例



制御信号などのタイミングをアングルベースに立上がり角度と立下り角度とその時間の計測をします。

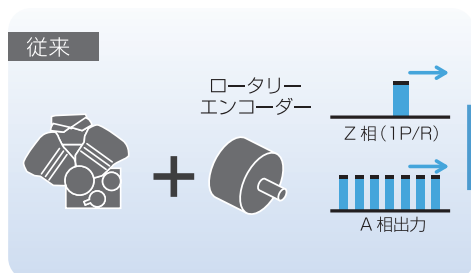
## 逡倍機能

# パルス数の少ない回転センサ(クランクポジションセンサなど)の信号をリアルタイムにロータリーエンコーダ相当に変換

### ■ 専用センサ・エンコーダ不要

### ■ 実車走行試験環境でも使用可能

▷ 1 回転もしくは 2 回転の同位置の角度で角速度変動をする回転体の計測に好適です。



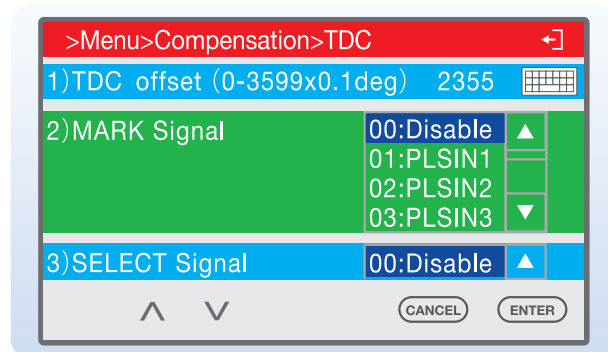
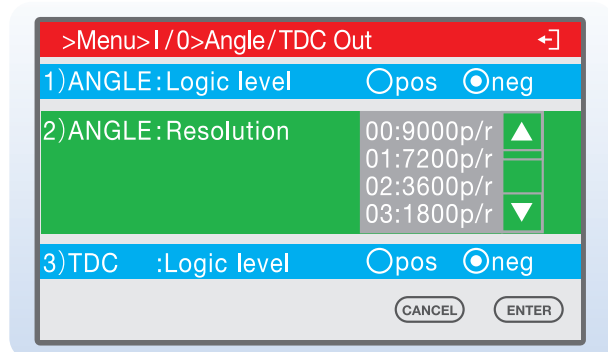
※クランクポジションセンサ → ECU の信号線を分岐して本器に入力します。

## 簡単に逡倍出力分解能が変更可能 最大 9000 P/R

ロータリーエンコーダのように分解能を変更する度にセンサを交換する必要がありません。

パラメータ (2/4/8・・・360/720・・・7200/9000 P/R) を設定するだけで分解能を変更できます。

## TDC 出力 (1P/R) のタイミングを 0.1deg ステップでオフセット可能



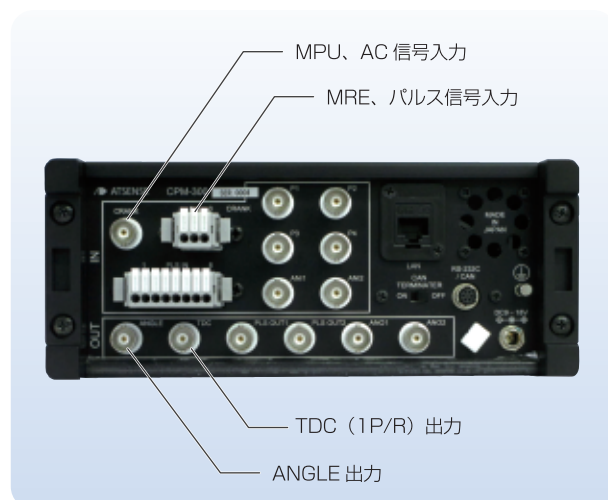
## 様々なセンサに対応

- 各種回転センサ  
1 回転 1 パルス、4 パルス、12 パルス、360 パルスの回転センサ信号
- クランクポジションセンサ  
基本歯数 1、4、12、18、24、36、60 歯に対応  
欠歯数などプレートの詳細はお問合せください。
- ロータリーエンコーダ (360 パルス / 回転 Z 相)

## センサ信号

- パルス信号 (0-5V, 0-12V, 接点信号) と AC 信号
- センサ用電源 +12V40mA

※詳細、その他の仕様はお問い合わせください。



## 任意ユーザ波形（パルス、アナログ）出力機能

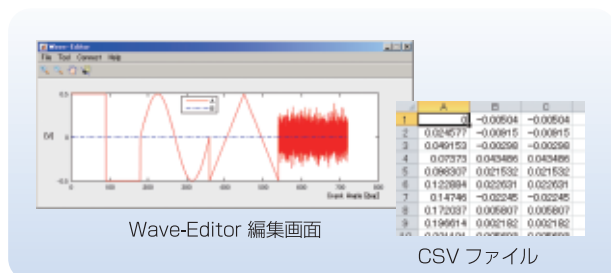
### 回転数に変化しても任意の波形（パルス、アナログ）を アングルベースで出力

- 高速度カメラやストロボのトリガ信号に好適
- 点火などの模擬制御信号として制御の自由な検証
- 新規シグナルプレートの歯数などの検証



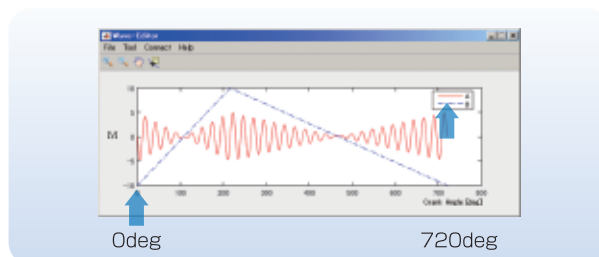
#### 波形編集ソフト (Wave-Editor) を標準添付

- DC/Sin/Pulse/Ramp/Noise、及び組合せが生成できます。
- 波形の拡大 / 縮小 / オフセットができます。
- 2 波形間の演算ができます。
- CSV ファイルに対応しています。



#### まさに“任意波形”

- 角度は レンジ 0 ~ 720deg 分解能 0.0246deg で  
振幅は レンジ -10 ~ +10V 分解能 約 12bit で  
“自由” に波形を生成できます。
- パルス波形は本器に 16 パターンまで書き込めます。
- アナログ波形は本器に 2 パターンまで書き込めます。

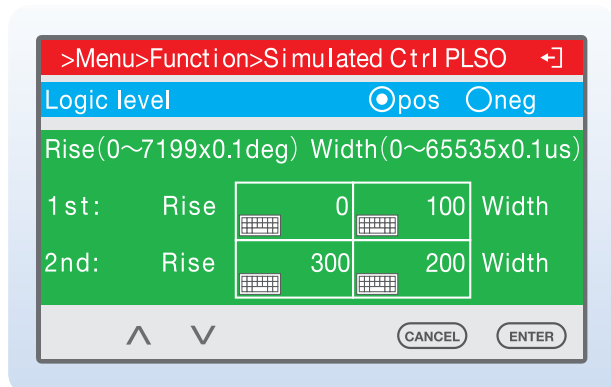


## 擬似制御パルス出力機能

### パルス出力の開始角とパルス幅 (時間) を任意に設定

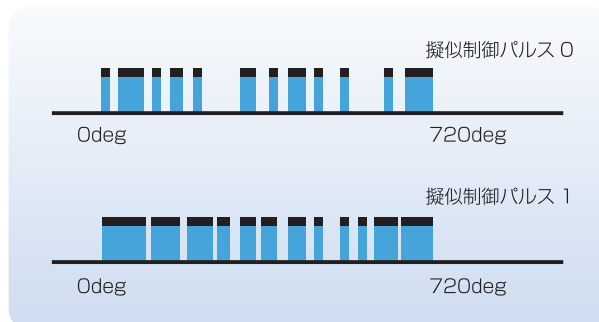
#### 開始角と幅 (時間) を指定したパルスを生成

- 2 パターンの擬似制御パルスを設定できます。
- 出力の論理を設定できます。



#### 720deg 当たり最大12 パルスまで生成

- 12 個のパルスは、個別に開始角と幅(時間)を設定できます。
- 角度はレンジ 0 ~ 720deg 分解能 0.1deg で設定できます。
- 幅 (時間) はレンジ 0 ~ 6553.5us 分解能 0.1us で設定  
できます。



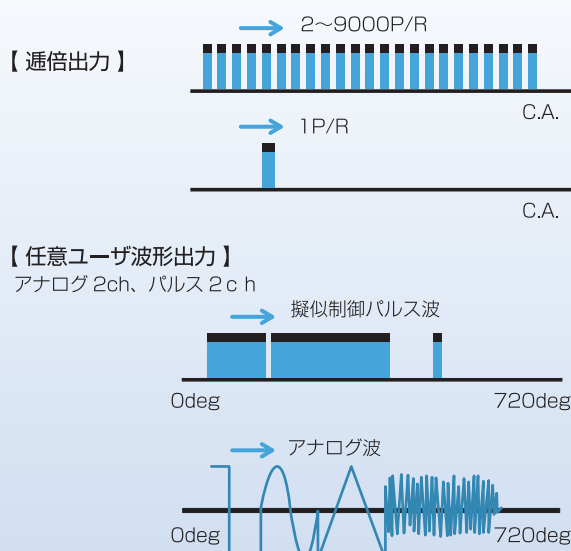
## 内部発振機能

車両とつながずにオフラインで、  
任意の回転数に応じた 逡倍出力、任意ユーザ波形出力。

- 計測前の計測装置の準備及び確認
- アングルベースのファンクション出力



CPM-300



- ※パルス信号は、任意ユーザ波形（パルス）×16パターン、擬似制御パルス×2パターンの中から2波形まで同時に出力できます。
- ※アナログ信号は、任意ユーザ波形（アナログ）×2パターン、回転速度の中から2波形まで同時に出力できます。
- ※本器の出力でエンジンやその他の機器を制御する場合は、外部に異常を検出する装置や本器の出力信号を遮断する装置を設け、システム全体での安全対策にご留意下さい。

## タイミング計測機能

入力パルスのタイミングを計測 / CAN出力

- 車両制御の取得
- リアルドライブ環境でのベンチマーク

- 最大5パルスまで、立上り角/立下り角をレンジ0~720deg、幅(時間)をレンジ0~33544.2μSで計測し、数値表示、CAN出力します。
- パルスの形状をグラフィック表示します。

任意のパルス信号

クランクポジション  
センサ



CPM-300

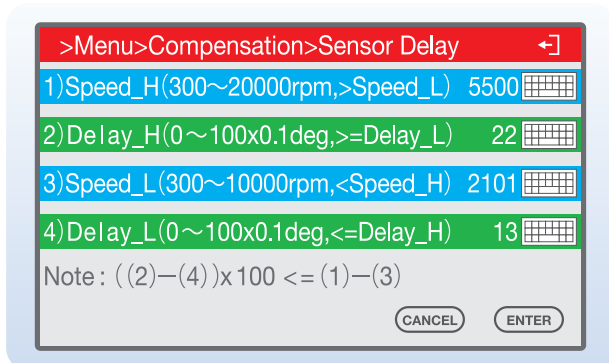
Timing(PLS IN 1)		
Rise(deg)	Fall(deg)	Width(us)
1st: 0.0	1st: 10.0	1st: 138.9
2nd: 15.0	2nd: 65.0	2nd: 694.4
3rd: 70.0	3rd: 170.0	3rd: 1388.9
4th: 175.0	4th: 375.0	4th: 2777.8
5th: -----	5th: -----	5th: 0.0

Cylinder Discrimination Toggle

## 各種機能

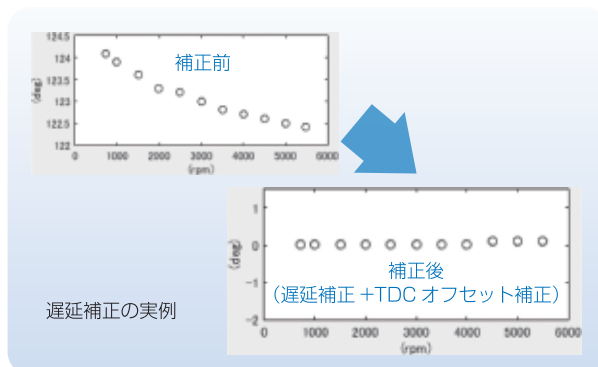
### 遅延補正

- 回転数に依存して変化するクランクポジションセンサの遅延を、補正します。
- 補正量は低速回転と高速回転の2点で指定し、折れ線補間して補正します。



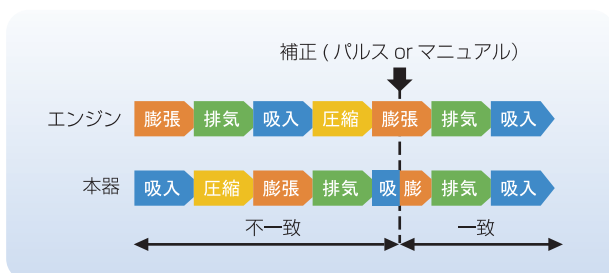
【実測例（直列4気筒1.5Lの車両の場合）】

補正前は725～5500rpmで約1.7deg遅延  
→ 補正後は0.1deg以内に低減



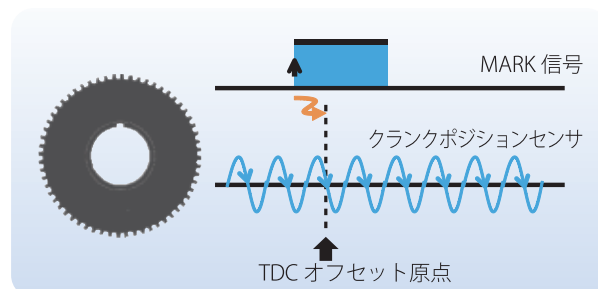
### 気筒判別補正

外部からのパルス信号または手動操作により、エンジンと本器のサイクルを一致させることができます。これにより、クランクポジションセンサ (0～360deg) をベースに動作しているにも関わらず、本器は0～720degで動作することができます。



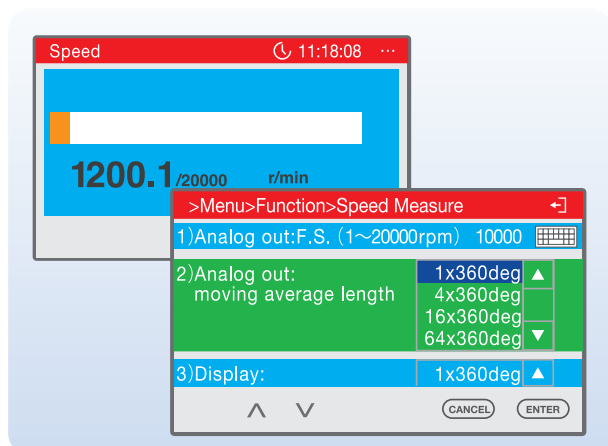
### MARK 信号補正

- 欠け歯/増し歯のないクランクポジションセンサの場合、別途、1P/RのMARK信号を入力することで、TDCオフセットの原点を与えることができます。
- MARK信号の立上りから数えて最初のクランクポジションセンサの有効エッジがTDCオフセットの原点になります。
- この機能を利用することでロータリーエンコーダーの通倍が可能になります。



### 回転速度計測機能

- 回転速度をレンジ0～20000rpm、分解能0.1rpmで計測しバーグラフ表示、アナログ出力 (0～10V)、CAN出力します。
- 表示と、アナログ/CAN出力の移動平均区間を個別に設定できます。
- アナログ出力のフルスケール (10V) に対応する回転速度を設定できます。



### 通倍誤差を常時監視

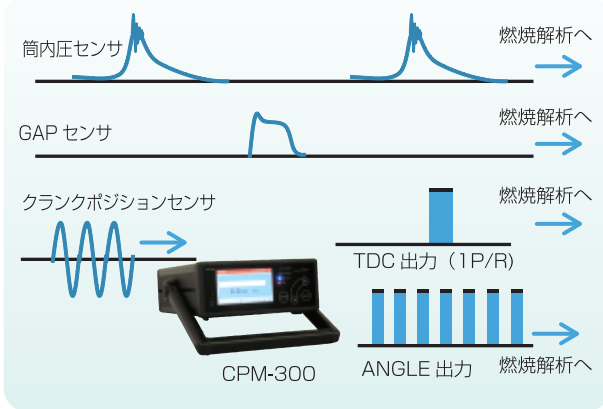
- 本器内のクランク角と、入力信号 (クランクポジションセンサ、ロータリーエンコーダー) の角度を常に比較しています。
- 誤差判定の閾値は0.2～90degで設定できます。
- 判定結果がNGの場合、ERR LEDが点灯し、全ての出力信号をマスクします。



## 応用例

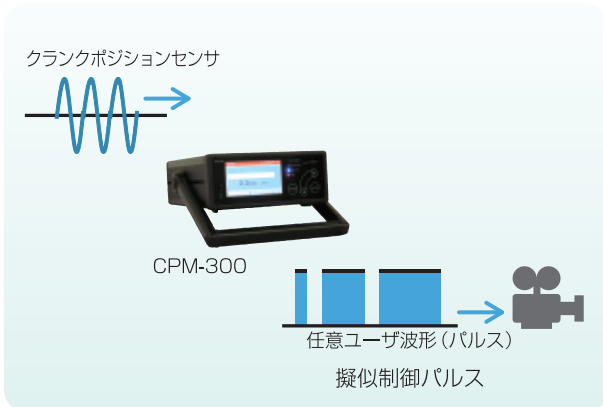
### ノッキングやバルブリフトのサンプリングクロックとして

通倍出力は最大 9000P/R なので、高周波を伴うノッキングや、吸気バルブの作動タイミングを高分解能でモニタできます。



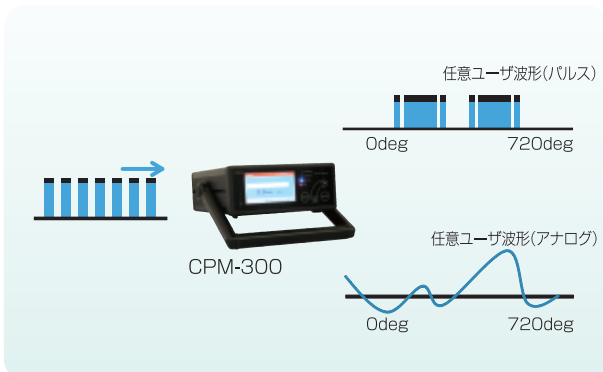
### 高速度カメラのトリガ信号として

任意の角度でパルス信号を出力させカメラのトリガ信号に使います。



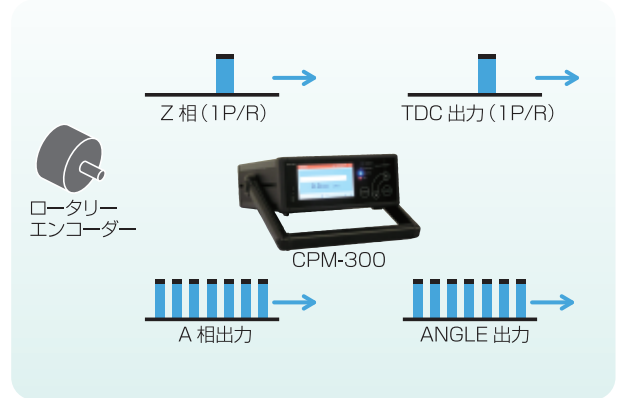
### ECU 制御の検討用の信号発生器として

オンラインでも、オフラインでも、アングルベース信号を生成し、ECU 制御の検証に活用できます。オフラインの時は指示した回転数相当の通倍、任意波形を出力します。



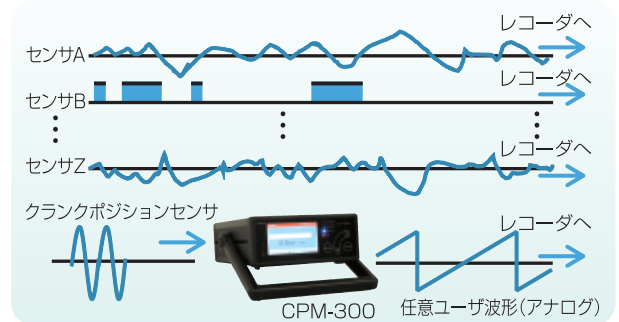
### ロータリーエンコーダーのパルスレート変換器 / オフセット器として

- 360P/Rのロータリーエンコーダの信号を、2~9000P/Rに変換できます。
- 0.1deg 単位で角度をオフセットできます。



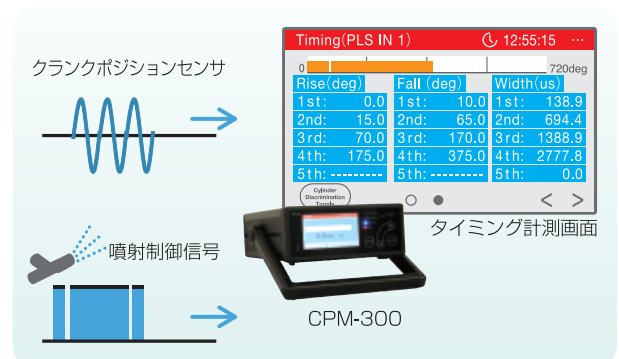
### アングルベース計測の基準信号として

数十箇所センサや動作波形を観測する場合、燃焼解析装置よりもch数が多い時間サンプリングのレコーダを用いることがあります。この時、任意ユーザ波形(アナログ)出力機能で角度に比例したアナログ信号を生成して同時に記録しておけば、面倒な集計処理をしなくても観測波形の示す現象がどの角度で発生したのかを目視で確認できます。



### 制御信号のモニタとして

制御信号の立上り角、立下り角、パルス幅時間を簡単にモニタすることができます。また、計測値をCAN出力できます。



# 仕様

<b>表示部</b>	
表示	4.3 インチ カラー TFT-LCD 480x272dots
タッチパネル	静電容量式
LED	青 x 3 点、赤 x 1 点
操作キー	タッチスイッチ 4 点
<b>クランク信号入力部</b>	
コネクタ	BNC レセプタクル、及びスクリューレス端子台
パルス間隔時間	最小：1 パルス当たり 0.02ms 以上 最大：1 パルス当たり 330ms 以下 (歯欠歪補正が off の場合) 3 パルス当たり 330ms 以下 (歯欠歪補正が on の場合)
トリガエッジ	立上り / 立下り
LPF	無し / 23kHz(-3dB) (BNC のみ)
プルアップ	OFF / ON (端子台のみ)
センサ電源出力	+12V(40mA)
入力抵抗	100kΩ
入力信号	BNC: 正弦波 ±50Vmax(最大定格 ±100V) (トリガレベル 0V) 端子台: 0-5V, 0-12V, 接点信号 (最大定格 ±30V) (トリガレベル 2.5+1.0/-1.1V)
<b>パルス入力部</b>	
コネクタ	スクリューレス端子台
入力点数	6 点
極性切替	反転 / 非反転
プルアップ	OFF / ON
センサ電源出力	+12V (40mA)
入力抵抗	100kΩ
入力信号	0-5V, 0-12V, 接点信号 (最大定格 ±30V) (トリガレベル 2.5+1.0/-1.1V)
<b>通信出力部</b>	
出力点数	2 点 (BNC レセクタブル)
出力項目	ANGLE 出力、TDC 出力 (1P/R)
出力電圧	0-5V
出力論理	正論理 / 負論理
<b>パルス出力部</b>	
出力点数	2 点 (BNC レセクタブル)
出力項目	任意ユーザ波形 (パルス) x 16 パターン / 擬似制御パルス x 2 パターン / H / L
出力電圧	0-5V
<b>アナログ出力部</b>	
出力点数	2 点 (BNC レセクタブル)
出力電圧	-10 ~ 10V、精度 ±0.05% F.S、分解能 12bit
出力項目	任意ユーザ波形 (アナログ) x 2 パターン / 回転速度計測値 / OV
<b>CAN 出力部</b>	
プロトコル	2.0B アクティブ
バス規格	High-Speed CAN
ビットレート	1M / 500k / 250k / 125kbps
出力タイミング	フリーラン転送 (10/20/50/100 ms)
出力項目	回転速度計測値 / タイミング計測値

<b>通信機能</b>	
出力分解能	2/4/8/12/18/36/72/90/180/360/720/ 1440/1800/3600/7200/9000 P/R
回転速度	クランク入力部のパルス間隔時間に依存 ただし以下の制限を受ける 出力分解能が 9000P/R の時 5000rpm 以下 出力分解能が 7200P/R の時 6000rpm 以下 出力分解能が 3600P/R の時 10000rpm 以下 上記以外 20000rpm
補正	TDC オフセット補正、MARK 信号補正、 SELECT 信号補正、遅延補正、気筒判別補正、 歯欠歪補正
<b>任意ユーザ波形出力機能</b>	
パルス出力	パターン数：16、角度レンジ：0 ~ 720deg、 角度分解能：0.0246deg
アナログ出力	パターン数：2、角度レンジ：0 ~ 720deg、 角度分解能：0.0246deg
<b>擬似制御パルス出力機能</b>	
出力パターン	2 パターン
波形	2 回転で最大 12 パルス 1 パルス毎に立上り角 (0.0 ~ 719.9deg) と パルス幅時間 (0.0 ~ 6553.5 μs) を指定
出力論理	正論理 / 負論理
<b>タイミング計測機能</b>	
点数	立上り角 x 5 点、立下り角 x 5 点、パルス幅時間 x 5 点
レンジ	0 ~ 720deg、0 ~ 335544.2 μs
分解能	0.1deg、0.1us
<b>回転速度計測機能</b>	
レンジ	最大 20000rpm (但し、通信機能で対応可能な回転速度の制限を受ける)
分解能	0.1rpm
移動平均区間	1/4/16/64 回転
<b>I/F</b>	
ポート	RS-232C、CAN
<b>メモリ</b>	
バックアップ RAM	用途：パラメータ / カレンダー、バッテリー：1 次電池、 保持期間：10 年間
フラッシュメモリ	用途：任意ユーザ波形 / 校正値、書き換え回数：10 万回
<b>一般仕様</b>	
電源	AC アダプタ付属 (入力：AC100 ~ 240V、47 ~ 63Hz 出力：DC12V3A)
外形寸法	210mm(W) 280mm(D) 88mm(H) (突起部、ハンドル部除く)
質量	約 2.2kg
使用温湿度範囲	5 ~ 40℃、85%RH 以下 (ただし、結露無き事)
付属品	AC アダプタ、RS-232C 中継ケーブル、 CAN 中継ケーブル、CD-ROM (Wave-Editor)、 ノイズフィルタ

このカタログに記載されている仕様・外觀等は製品改良のため、予告なく変更することがあります。

ATSENSE 18.5.20



〒162-0812 東京都新宿区西五軒町6-10 秋山ビル  
TEL: 03-5206-8641 FAX: 03-5206-8640  
URL www.atsense.jp E-mail sales@atsense.jp

