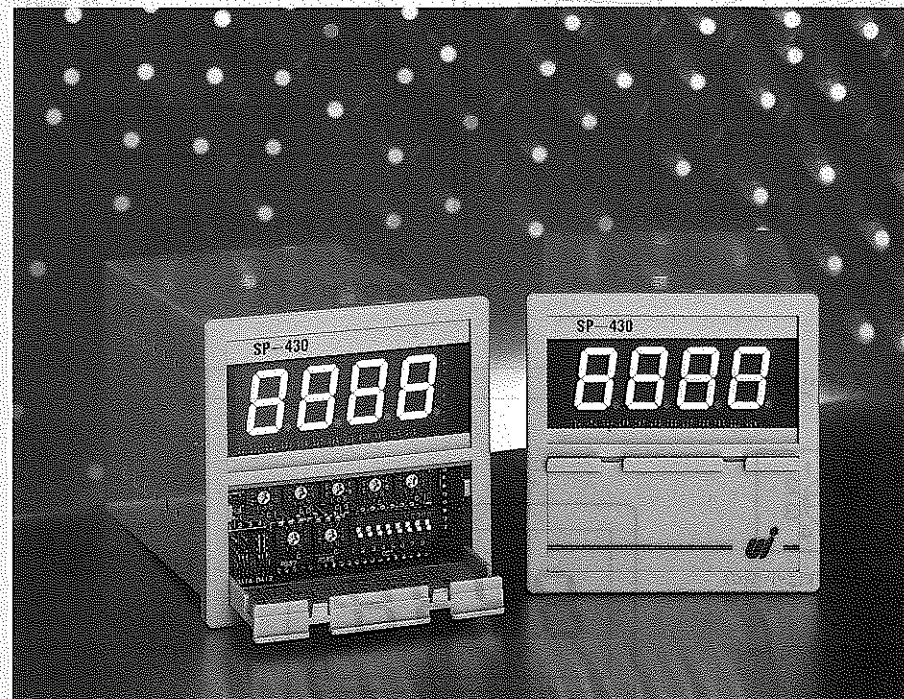




# デジタル回転計 ラインスピードメーター

## 取扱説明書



このたびは弊社商品をお買い上げいただきありがとうございます。ご使用いただく前にこの説明書を御一読され、正しくお使い頂くようお願い申し上げます。

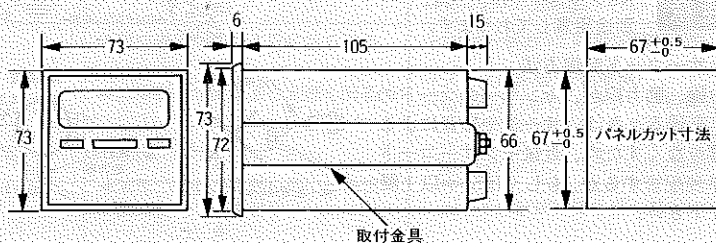
本器は、マイクロコンピュータ内蔵の周期計測演算方式によるデジタル式メーターで、あらゆる条件にもこの1台で対応する、換算機能付の便利なメーターです。

### 17 仕様

項目	型名	SP-430(標準)	SP-430-F	※SP-430-V
入力信号		オープンコレクタ(無電圧パルス)	電圧パルス	タコゼネ入力(正弦波)
入力レベル		MIN 10mA	*L*0.5V以下 *H*2.0~35V	AC0.2V~80V P-P
計測範囲		0~9999		
小数点		前面スイッチにより任意の桁に点灯(小数点位取はCPUにより読取)		
表示単位時間		sec・min・hour 前面スイッチ切換式		
表示方式		赤色 LED 文字高 H15.24mm(ゼロブランキング方式)		
測定精度		±0.05%±1digit(但しサンプリングタイム 0.5sec以上)		
換算スイッチ		(0.00000001~99999)DIPロータリースイッチにより $1 \times 10^{-9}$ 迄入力		
測定方式		周期計測演算方式(CPU)		
サンプリングタイム		周期時間+(0~4.5秒スイッチ可変式)		
入力応答数		0.0084Hz~10KHz MAX(10KHz以上オプション)	0~600Hz	
オートゼロリセット		入力信号停止後(2, 6, 20, 120秒) スイッチ切換式		
異常停止警報出力		リレー出力 接点容量(AC250V 1A MAX) A接点標準		
ピークホールド		ジャンパースイッチ ONにより常に最高表示を保持(JP-1の2番ON)		
センサー供給電源		DC+12V 50mA MAX(但しDC電源使用タイプは無し)		
使用温湿度範囲		0~+50℃ 45~80%RH(但し結露しないこと)		
電源電圧		AC100V/200V ±10% (50/60Hz共通) 消費電力 約5VA		
オプション電源		DC+12V・24V・48V AC115V/230V±10%		

※SP-430-Vタイプはタコゼネ入力とオープンコレクタ入力の両方が装備されています。

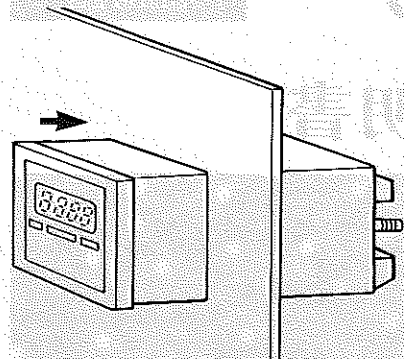
### 18 外形寸法図



※改良のため、仕様は予告なく変更することがありますので御了承下さい。

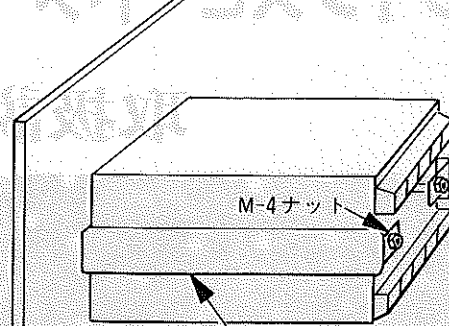
## 1 取付方法

手順①



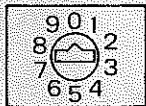
パネルカットして前面から挿入します。

手順②

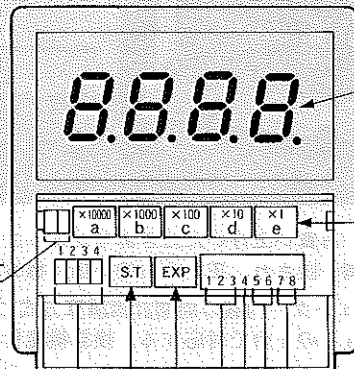


背面より取付金具2個でしっかり押えて、ワッシャとM-4ナットで締め付けて下さい。

## 2 各スイッチ部名称



スイッチ操作は小型の⊖ドライバーを御使用下さい。  
(幅2.0厚さ0.5~0.6mm)



LED表示器(4桁)

入力換算器(a~e)

センサー入力応答切換スイッチ

出荷時の検査用スイッチとピークホールド機能

(S, T)サンプリングタイム切換

EXP設定スイッチ  
(入力換算器a~e)×10<sup>-N</sup>

オートゼロ表示切換

単位時間設定スイッチ

予備スイッチ

小数点設定スイッチ

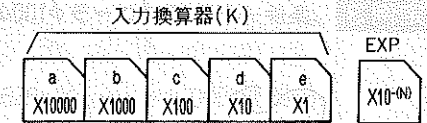
## 3 換算スイッチ設定方法

回転計として使用する場合は、1パルス(センサー入力)当りの回転数

(すなわち  $\frac{1 \text{ 回転}}{\text{パルス数}}$ ) を入力します。

スピードメーターの場合は、1パルス当りの移動距離を表示したい単位の長さで換算器に入力します。

※[5][6]の設定例を必読下さい。



換算器のKの×10<sup>-N</sup>(EXP値)となります。

## 4 EXP設定スイッチ

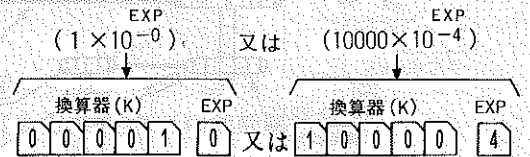
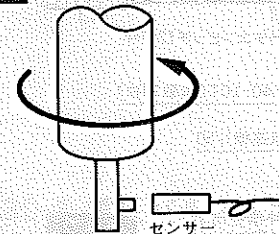
EXPスイッチは換算器(K)の×10<sup>-N</sup>となり、NはEXPスイッチで×10<sup>-(0~9)</sup>まで設定出来ます。

※設定可能な最大値は  $99999 \times 10^{-0} = 99999$  となり最小値は  $1 \times 10^{-9} = 0.000000001$  となります。

## 5 回転計として使用する場合

### 設定例1 条件→1回転1パルス入力

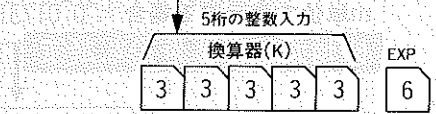
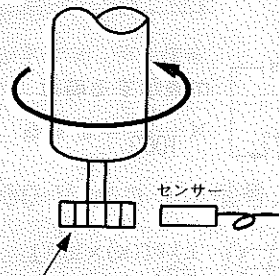
$$K = \frac{1R}{1 \text{ パルス}} = 1$$



使用方法としては、どちらでも可能ですが、後者の方が微調整の場合細かい設定が可能となり、精度的にも有利となります。

### 設定例2 条件→1回転30パルス入力

$$K = \frac{1}{30} \div 0.0333333$$

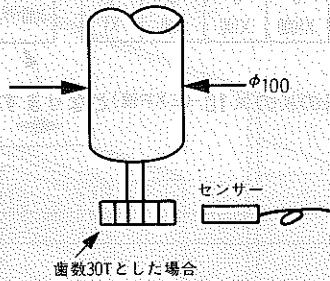


スプロケットの歯が30枚ある。  
(ローラ1回転した時に30パルス出力する)

従って  $(33333 \times 10^{-6}) 0.0333333$  で換算器(K)に入力したことになります。

## 6 ラインスピードメーターとして使用する場合

**設定例3** 条件→ドライローラφ100の周速を表示



K=1パルス当りの移動距離

$$K = \frac{100 \times \pi}{30} = 10.47198 \text{ mm}$$

- mm表示の場合 (10471×10<sup>-3</sup>)  

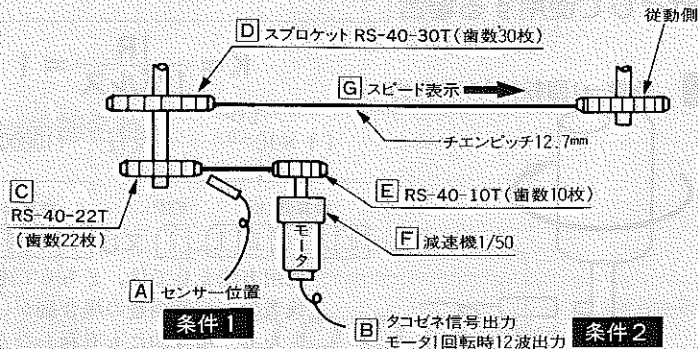
1	0	4	7	1	3
---	---	---	---	---	---
- cm表示の場合 (10471×10<sup>-4</sup>)  

1	0	4	7	1	4
---	---	---	---	---	---
- m表示の場合 (10471×10<sup>-6</sup>)  

1	0	4	7	1	6
---	---	---	---	---	---

**注意** : 必ず表示したい単位で設定して下さい。

**設定例4** Gのチェンスピード表示する時のセンサー入力AとBの設定方法

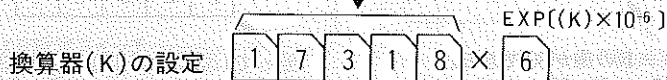


**条件1** センサー入力Aの場合の入力換算式(K)

$$K = \frac{(\text{ピッチ}) (\text{歯数})}{\text{C}} \times \text{D} = \frac{12.7 \times 30}{22} = 17.318181 \text{ mm}$$

m表示する時は  $\times \frac{1}{1000}$  = とする

m単位で表示する場合  $\approx 0.0173181 \text{ m}$



**条件2** モータタコゼネ信号から入力する場合(設定例4のBより検出)

$$K = \text{D} \times 12.7 \times 30 \times \frac{\text{E}}{\text{C}} \times \frac{1}{\text{F}} \times \frac{1}{\text{B}} = 0.2886363 \text{ mm}$$

m単位で表示する場合  $0.2886363 \times \frac{1}{1000} = 0.0002886363 \text{ m}$

従って換算器入力は (28863×10<sup>-8</sup>)

**注意** mm-cm-km表示はEXP値(×10<sup>-N</sup>)を  
 変更することにより可能となります。

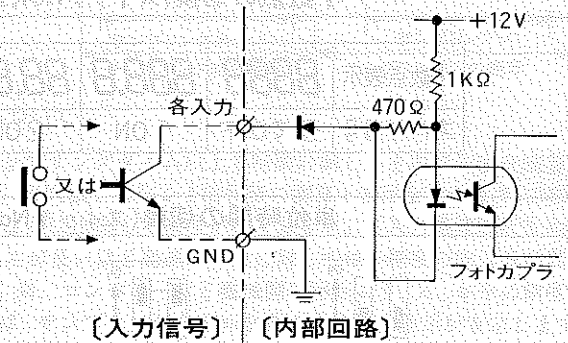


## 7 入力回路と入力信号

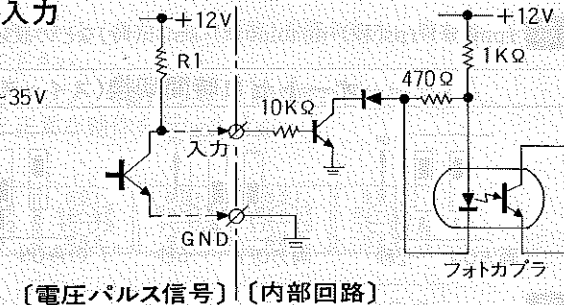
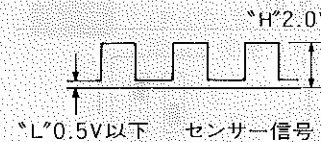
● SP-430 標準タイプ (オープンコレクター入力又は無電圧接点入力)

センサー入力回路

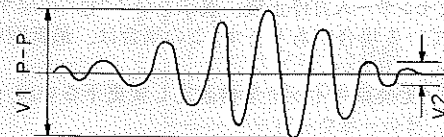
各入力端子とGND端子を  
 短絡したとき入力ONと  
 なります。



● SP-430-F 電圧パルス入力

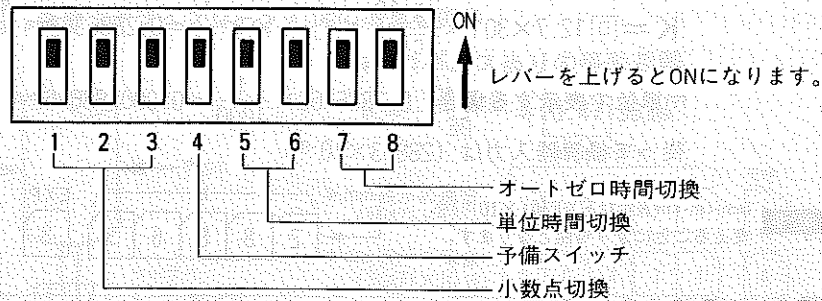


● SP-430-V タコゼネ信号入力 **正弦波信号を周波数計則**



V1 P-P AC80V以下  
 V2 P-P AC0.2V以上

## 8 ディップスイッチの設定方法

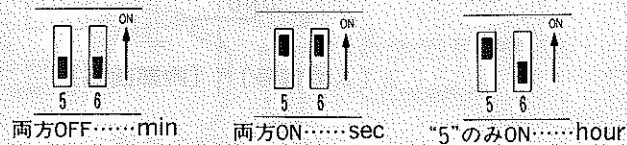


以下を参考にして使用条件に合わせたスイッチ設定を行って下さい。

### 小数点の切換(スイッチNo1,2,3)

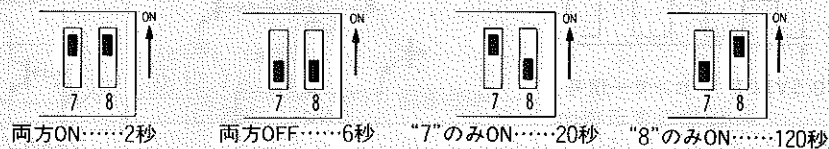
小数点表示	8888	888.8	88.88	8.888
スイッチ番号	全てOFF	1 ON	2 ON	3 ON

### 単位時間の切換(スイッチNo5,6)



**注意** rpm(分)・rps(秒)・m/min(分)・km/h(時)などの設定をこのスイッチで必ず行って下さい。

### オートゼロ時間切換(スイッチNo7,8)

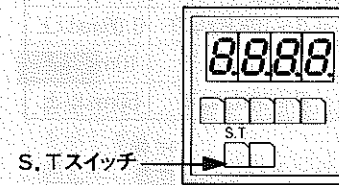


### 注意

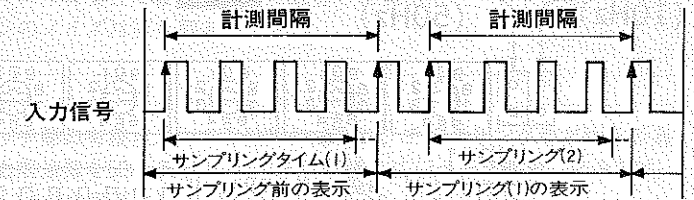
このスイッチは、センサー入力信号が上記設定時間以内の間隔で入力されていない場合に、表示を“0”に戻すスイッチです。従ってセンサー入力停止後、表示を早く“0”に戻すため、2秒で設定した場合、最低回転で回り続けている場合があります。この場合は、最低回転時のパルス間隔に合わせるか、パルス数を増やして下さい。尚、パルス数を増やした場合は、もう一度換算スイッチを再設定し変更下さい。

## 9 S.Tスイッチ設定方法

### サンプリングタイム切換スイッチ



スイッチ設定	サンプリングタイム	スイッチ設定	サンプリングタイム
1	0.5秒	6	3.0秒
2	1.0秒	7	3.5秒
3	1.5秒	8	4.0秒
4	2.0秒	9	4.5秒
5	2.5秒	0	入力回毎に表示



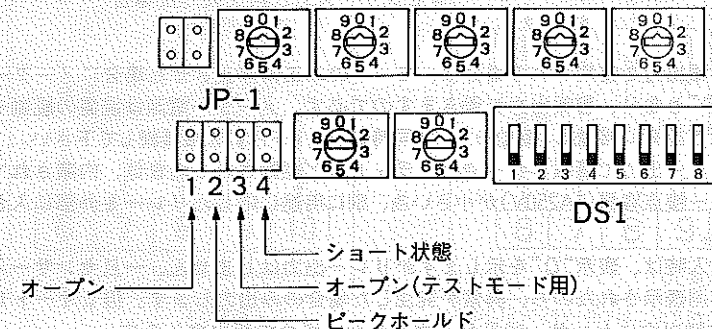
**注意** サンプリングタイムについて……

演算及び表示は、入力信号をサンプリングタイム以上で時間計測し、その平均値を演算表示します。“0”に合わせた場合は、平均値ではなく1信号毎に演算・表示を行います。この場合、精度は入力信号の周波数が高くなるに比例して精度が低下します。(入力周波数が5 Hzで約0.05%以内) サンプリングタイムが長いほど高速の入力に対しては、精度の向上及び表示のチラツキ現象が少なくなります。尚、コンペアーなど機械側の回転ムラ、又、ギヤの精度が悪くパルス間隔が一定しない場合は、サンプリングタイムを長くする程、表示が安定します。

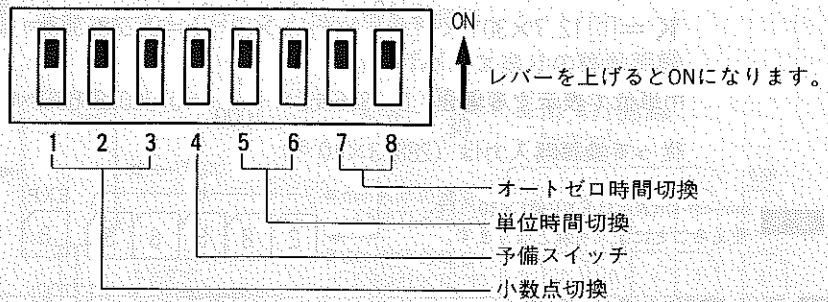
## 10 ピークホールド機能切換(JP-1,2番端子)

現在までに表示された最高値の表示(ピークホールド機能)を残されたい場合は、ショートピンJP-1の2番端子を短絡して下さい。

**注意** JP-1の1番、3番はオープン、4番はショート状態でご使用下さい。設定を変更されると正常な動作を行いません。



### 8 ディップスイッチの設定方法

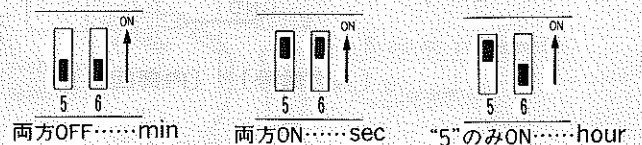


以下を参考にして使用条件に合わせたスイッチ設定を行って下さい。

#### 小数点の切換(スイッチNo1, 2, 3)

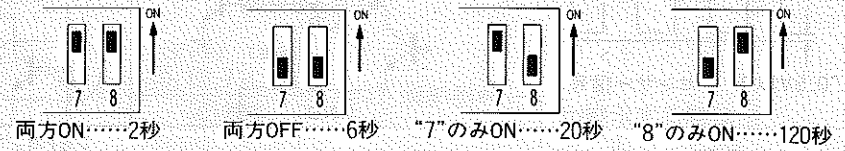
小数点表示	8888	888.8	88.88	8.888
スイッチ番号	全てOFF	1 ON	2 ON	3 ON

#### 単位時間の切換(スイッチNo5, 6)



**注意** rpm(分)・rps(秒)・m/min(分)・km/h(時)などの設定をこのスイッチで必ず行って下さい。

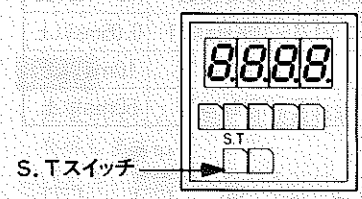
#### オートゼロ時間切換(スイッチNo7, 8)



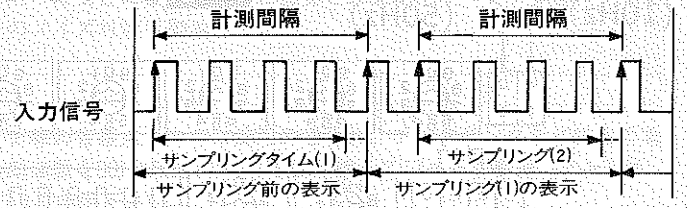
**注意** このスイッチは、センサー入力信号が上記設定時間以内の間隔で入力されていない場合に、表示を“0”に戻すスイッチです。従ってセンサー入力停止後、表示を早く“0”に戻すため、2秒で設定した場合、最低回転で回り続けている場合があります。この場合は、最低回転時のパルス間隔に合わせるか、パルス数を増やして下さい。尚、パルス数を増やした場合は、もう一度換算スイッチを再設定し変更下さい。

### 9 S.Tスイッチ設定方法

#### サンプリングタイム切換スイッチ



スイッチ設定	サンプリングタイム	スイッチ設定	サンプリングタイム
1	0.5秒	6	3.0秒
2	1.0秒	7	3.5秒
3	1.5秒	8	4.0秒
4	2.0秒	9	4.5秒
5	2.5秒	0	入力1回毎に表示



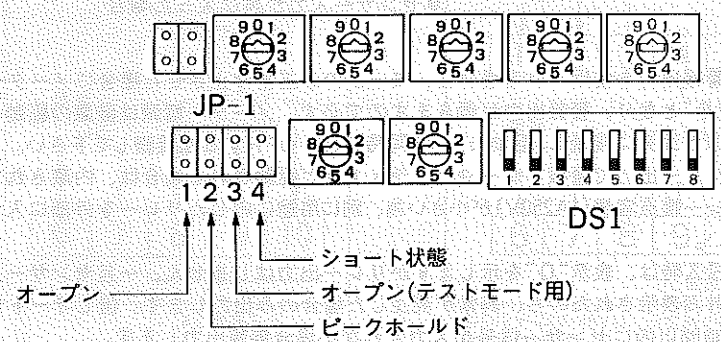
**注意** サンプリングタイムについて……

演算及び表示は、入力信号をサンプリングタイム以上で時間計測し、その平均値を演算表示します。“0”に合わせた場合は、平均値ではなく1信号毎に演算・表示を行います。この場合、精度は入力信号の周波数が高くなるに比例して精度が低下します。(入力周波数が5 Hzで約0.05%以内) サンプリングタイムが長いほど高速の入力に対しては、精度の向上及び表示のチラツキ現象が少なくなります。尚、コンペアーなど機械側の回転ムラ、又、ギヤの精度が悪くパルス間隔が一定しない場合は、サンプリングタイムを長くする程、表示が安定します。

### 10 ピークホールド機能切換(JP-1, 2番端子)

現在までに表示された最高値の表示(ピークホールド機能)を残されたい場合は、ショートピンJP-1の2番端子を短絡して下さい。

**注意** JP-1の1番、3番はオープン、4番はショート状態でご使用下さい。設定を変更されると正常な動作を行いません。

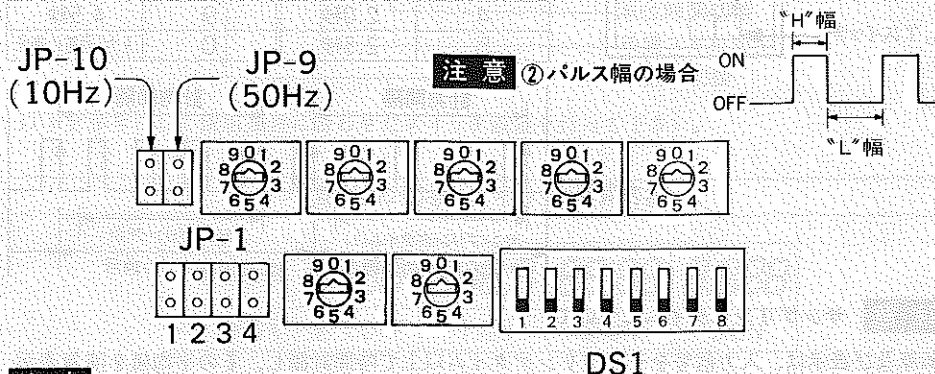


## 11 センサー入力周波数切換手順

リレー接点入力などのチャタリング防止やノイズ対策の為、下記を行って下さい。

フロントパネル内のJP-9,10のショートピンを短絡することにより、センサーの入力周波数を切換えることができます。  
(短絡は附属のショートソケットをご使用下さい。)

JP-9, JP-10の状態	入力周波数	H・Lパルス幅の場合
JP-9, JP-10オープン	0~10KHz以下	0.05ms以上
JP-9 ショート	0~50Hz以下	10ms以上
JP-10 ショート	0~10Hz以下	50ms以上



注意 ①出荷時はオープン(10KHz)状態で次の様に

←水平挿入(オープン)されております。

②duty幅が50%でない場合(単発入力の場合)は1パルスのON/OFF幅が表のパルス幅以上になる様、守って下さい。

## 12 異常停止警報リレー出力

装置が異常停止し、センサー入力停止後、表示が“0”ゼロ表示となりますと同時にリレー出力されます。

但し、センサー入力か、オートゼロ設定時間にくり返し入力されている場合は、表示が“0”となってもリレー出力はされません。

- [リレー出力を解除する方法]
- 電源を切ったのち再投入する
  - センサー入力再び入った場合

- 注意 1)この警報出力を使用される場合は、モータのみ正常停止させた場合にメーターが表示“0”となり、警報出力が働きますので必ず、メーター電源は装置の駆動モータ電源と並列に接続し、駆動モータと同時にON/OFFする様接続して下さい。
- 2)このリレー出力で警報ブザーやパトライトなど駆動される場合は、内蔵されているリレー接点容量(1A250V)が小さい為、別に用途に応じたリレーを外部に投入して下さい。
- 3)電源投入時は、表示“0”を示しますがリレー出力はしません、一旦センサー入力され計測表示されたのち、異常が発生した場合のみ出力します。但しオートゼロ設定時間以内にセンサー信号が入力されない場合警報出力します。

## 13 エラー表示

[以下の場合エラー表示となります。]

9 9 9 9 ←全桁点滅表示

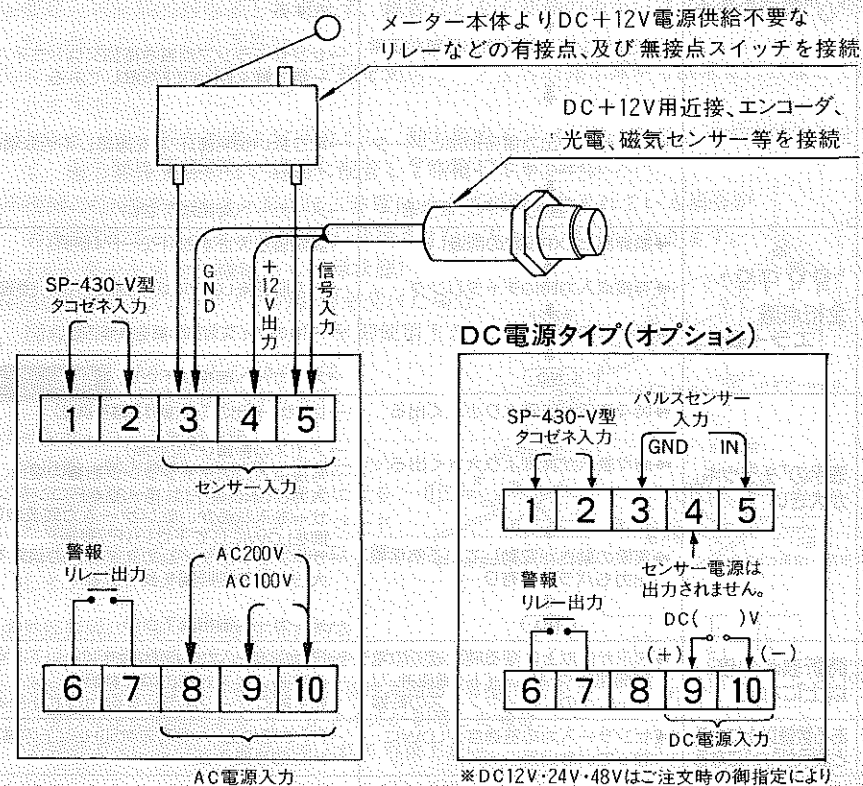
### 注意

- 1.設定された入力値が有効表示範囲を超えている場合、但し、有効表示範囲以下の場合には“0”を示します。
- 2.例えば、電磁閉閉器やインバーター・溶接機などのサージ及び誘導ノイズが電源ライン又はセンサーコードなどに入った場合にも入力信号に加工され表示桁オードするとエラー表示が出ますので10ページのノイズ対策を御参照下さい。

## 14 端子接続図

### 注意

リレーやスイッチ等の有接点入力でご使用の場合は、チャタリングなど防止の為にセンサー入力周波数を50Hz又は10Hz以下に切換えて(7ページ参照、JP-9又はJP-10をショート)ご使用下さい。



**15 故障の見分け方** 万一異常が発生した場合は、下記の通り点検下さい。

No	現象	点検方法	対策と処置
1	AC100V端子に200Vを接続	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ 本体内部のヒューズ断線を点検</li> <li>→ トランス・IC破損の場合</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ 断線の場合、裏蓋ビスとフロントパネルをはずしてボードを前に取り出しヒューズを交換する。</li> <li>→ メーカーへ返送下さい。</li> </ul>
2	表示器が点灯しない ブランクのまま	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ 電源入力正常か、センサーコード短絡していないか?</li> <li>(YES)</li> <li>→ 本体内部のヒューズ断線</li> <li>(NO) → トランス・IC破損</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ テスターで電圧をチェックし、端子ネジを締め直す</li> <li>→ 同等ヒューズと交換する</li> <li>→ メーカーへ御相談下さい</li> </ul>
3	"□"表示のまま	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ 各モードの設定値は正しいか?</li> <li>→ 標準タイプ(オープンコレクター入力)はセンサー入力端子③にセンサー入力端子②とON/OFF繰り返し行くと正常な場合は表示が出ます。</li> <li>→ センサー入力正常か?</li> <li>→ 近接センサー等の検出距離が正常か?</li> <li>→ センサーの出力信号形態とメーター入力方式が合っているか?</li> <li>(NO) → 入力信号違い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ 設定された値が有効表示範囲の以下である(P2~P7参照)</li> <li>→ 表示が出ると、本体が正常で、センサー側に異常がありますのでセンサー系統を調べて下さい</li> <li>→ センサーの端子接続を再確認し締め直しをする</li> <li>→ センサーランプ点滅を確認又はドライバ等で軽くON/OFF接触してみる</li> <li>→ 取り扱い説明書(P4)を確認し不明な場合メーカーへ御相談下さい</li> <li>→ メーカーへ御相談下さい</li> </ul>
4	"9999" 全桁点滅 "エラー表示"	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ 換算器とEXP設定の違い</li> <li>→ 有接点入力時のチャタリング</li> <li>→ ノイズの影響</li> <li>(NO)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ 設定値が大きすぎ(P2~P4参照)</li> <li>→ 入力応答をLOWに切り替える(P7,8参照)</li> <li>→ P10のノイズ対策の項を参照下さい</li> <li>→ メーカーへ御相談下さい</li> </ul>
5	表示の「チラツキ」が大きい	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ 時々表示が実測より小さく出る</li> <li>→ 時々表示が実測より大きく出る</li> <li>→ 実際の動きが変動している為信号出力もバラツキ有り</li> <li>(NO)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ センサー検出のミス(動作距離再調整)</li> <li>→ ノイズの影響(P10参照)</li> <li>→ 有接点入力のチャタリング影響の場合、入力とGND端子に、10~22μFコンデンサーを入れるか、センサー入力周波数切換をLOWにして下さい(P7参照)</li> <li>→ サンプルタイムのスイッチの設定を大きくし計測時間を長くする</li> <li>→ メーカーへ御相談下さい</li> </ul>
6	時折表示が倍以上になる	→ 表示が倍以上になる時、近くの電磁開閉器やソレノイド、電磁弁、リレーなどのスパークノイズの影響	→ P7センサー入力周波数切換を10Hz以下にする → P10のノイズ対策の項を参照し、ノイズ発生源にサージキラーを取付けて止める
7	ある数値以上になると表示が"□"になる	→ センサー入力応答速度がLOWになっていないか	→ P7参照の上、入力周波数50Hz以上の場合Hiに切り換える
8	その他の異常	→ 詳しい現象を代理店へ連絡	→ メーカーへ御相談下さい

**16 取扱い上の注意**

**1 AC電源入力**

入力電源電圧AC100VとAC200Vの入力端子接続を間違えないで下さい。間違えますと本体内部のヒューズが飛んだりトランスなどが破損します。周波数50/60Hzは共用となっています。

**2 センサー電源**

DC+12VMAX50mAセンサー(近接スイッチ、光電スイッチ、エンコーダー等)に供給出来ます。+12V50mA非安定ですので負荷により電圧が変わります。尚接続を間違えたり、短絡しますと、センサーやメーター本体が破損する場合がありますので御注意下さい。

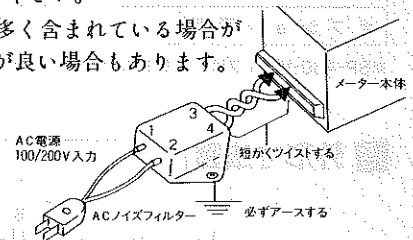
**3 入力信号**

標準はオープンコレクター/無電圧接点ですが、特に他の信号を入力される場合はP4参照の上、間違い無き様御注意下さい。接点信号等を御使用でチャタリングが起きた場合はチャタリング防止回路(入力とGNDに10~22μFコンデンサ追加)を、外部に設けるか、入力周波数切換でLOWにして下さい。

**4 ノイズ対策について**

ノイズ対策には万全を期しておりますが、万一ノイズの影響が出た場合は次の項に御注意下さい。

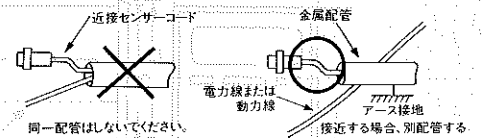
- (a)電源入力を動力線などと共用せず、雑音などなく変動の少ないクリーンな電源を別電源から取るようにして下さい。
- (b)センサーコードに3芯シールド線を使用し、ノイズの発生源から出来るだけ離して配線して下さい。
- (c)センサーコードを出来るだけ短くし、動力線やインバーターなどノイズの発生源をさけて、極力雑音を拾わない経路に配管して布施して下さい。
- (d)機械のGNDアースコードには、非常にノイズが多く含まれている場合がありますので、メーターのGNDに接続させない方が良い場合もあります。(メーターを完全に機械から絶縁状態)
- (e)AC電源ラインよりノイズの影響を受けた場合、図の様にACノイズフィルターを御使用下さい。



**ご注意** ACノイズフィルターは、別途用意しております。

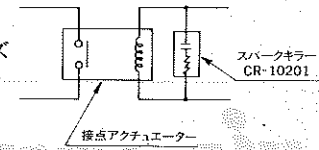
**(f)センサーコード配線方法**

電力線、動力線が、センサーのコードの近くを通るときは、サージや雑音による影響をなくするため、近接センサーコードは単独配管するが、もしくは50cm以上離して下さい。



**(g)外部要因によるノイズ発生を止める。**

メーターの取付けされた制御盤内やその周辺に強力なノイズの発生すると思われる電磁接触器・温度調節器・電磁弁・リレー等の有接点開閉によるサージノイズが影響した場合、右図のようにスパークキラーを入れて対策下さい。



(h)特に大きなノイズエリアで御使用の場合や不明な点がございましたら別途メーカーに御相談下さい。