

計装用プラグイン形変換器 *M-UNIT* シリーズ

取扱説明書

センサ用電源付、スペックソフト形
パルス積算アナログ変換器

形 式
JPQ2

ご使用いただく前に

このたびは、弊社の製品をお買い上げいただき誠にありがとうございます。本器をご使用いただく前に、下記事項をご確認下さい。

■梱包内容を確認して下さい

・変換器（本体＋ソケット）.....1台

■形式を確認して下さい

お手元の製品がご注文された形式かどうか、スペック表示で形式と仕様を確認して下さい。

■取扱説明書の記載内容について

本取扱説明書は本器の取扱い方法、外部結線、ハードウェアの設定項目、プログラミングユニット（形式：PU-2□）の操作方法（基本操作方法除く）^{*1}および簡単な保守方法について記載したものです。なお、本器は工場出荷時に仕様書に従って設定・調整されていますので、特に仕様を変更する必要がない場合は、そのままお使いいただけます。

従って、ハードウェアの設定項目およびプログラミングユニット取扱説明書は読飛ばしていただいて差し支えありません。

* 1、プログラミングユニット（形式：PU-2□）の基本的な操作方法に関しては、プログラミングユニット取扱説明書（NM-9255）の第2編「1.概説」、「2.1.プログラミングユニットの操作の流れ」、「2.2.表示器のレイアウトと操作」をご覧ください。

ご注意事項

●供給電源

・許容電圧範囲、電源周波数、消費電力

スペック表示で定格電圧をご確認下さい。

交流電源：定格電圧 85 ～ 132 V AC の場合

85 ～ 132 V AC、47 ～ 66 Hz、約 6 VA

直流電源：定格電圧 12 V DC の場合 12 V DC ± 10 %、約 3.3 W

定格電圧 24 V DC の場合 24 V DC ± 10 %、約 3.3 W

定格電圧 48 V DC の場合 48 V DC ± 10 %、約 3.3 W

定格電圧 110 V DC の場合 85 ～ 150 V DC、約 3.3 W

●取扱いについて

・ソケットから本体部の取外または取付を行う場合は、危険防止のため必ず、電源および入力信号を遮断して下さい。

●設置について

・屋内でご使用下さい。

・塵埃、金属粉などの多いところでは、防塵設計のきょう体に収納し、放熱対策を施して下さい。

・振動、衝撃は故障の原因となることがあるため極力避けて下さい。

・周囲温度が -5 ～ +60℃ を超えるような場所、周囲湿度が 30 ～ 90 % RH を超えるような場所や結露するような場所でのご使用は、寿命・動作に影響しますので避けて下さい。

●配線について

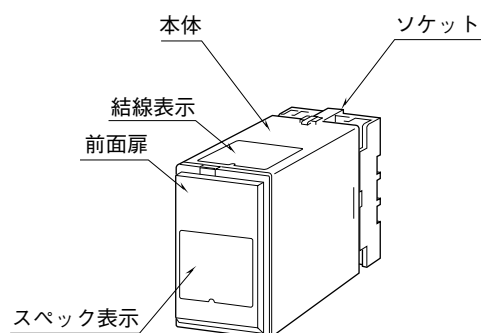
・配線は、ノイズ発生源（リレー駆動線、高周波ラインなど）の近くに設置しないで下さい。

・ノイズが重畳している配線と共に結束したり、同一ダクト内に収納することは避けて下さい。

●その他

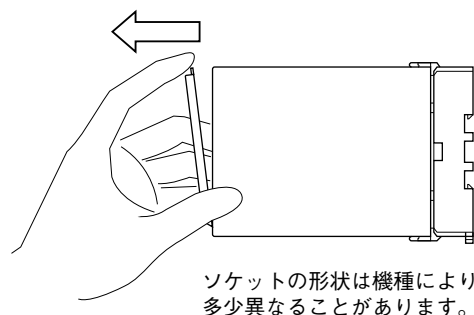
・本器は電源投入と同時に動作しますが、すべての性能を満足するには 10 分の通電が必要です。

各部の名称



■前面扉の開け方

下図のように、前面扉上部にあるフックに指先を引っかけて手前に引いて下さい。



ソケットの形状は機種により多少異なることがあります。

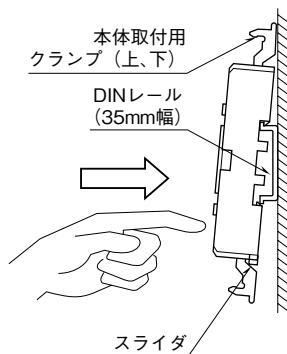
取付方法

ソケットの上下にある黄色いクランプを外すと、本体とソケットを分離できます。

■DIN レール取付の場合

ソケットはスライダのある方を下にして下さい。ソケット裏面の「上側フック」をDINレールに掛け下側を押して下さい。

取外す場合はマイナスドライバなどでスライダを下に押下げその状態で下側から引いて下さい。



ソケットの形状は機種により多少異なることがあります。

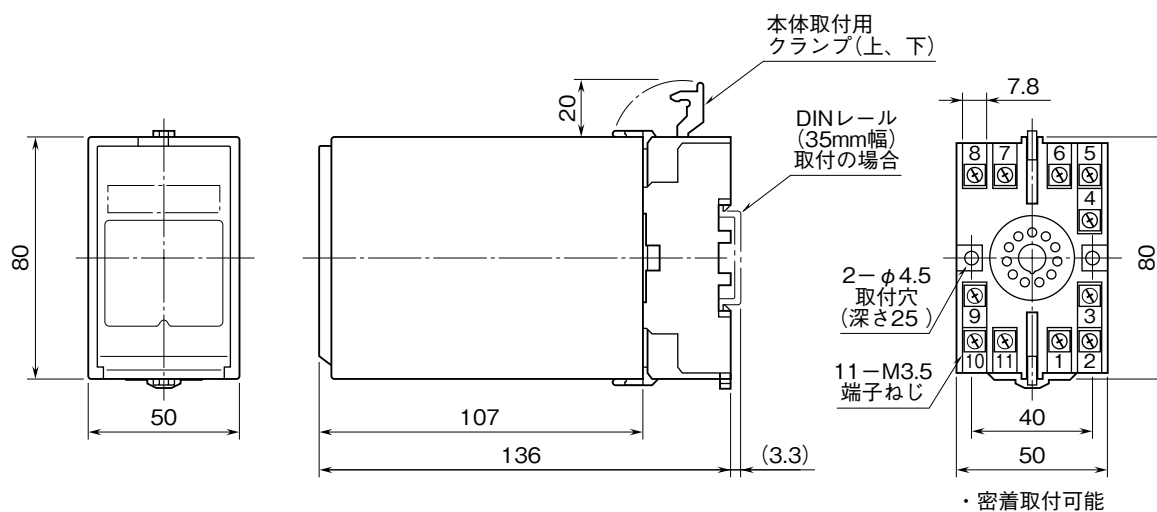
■壁取付の場合

外形寸法図を参考に行ってください。

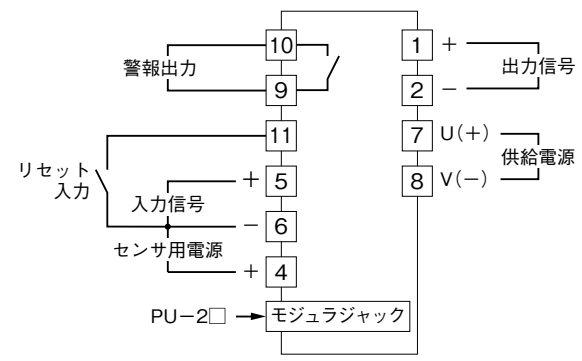
接 続

各端子の接続は端子接続図もしくは本体上面の結線表示を参考にして行って下さい。

外形寸法図 (単位: mm)

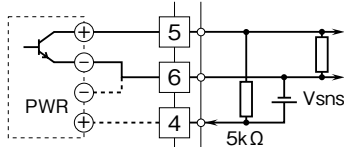


端子接続図

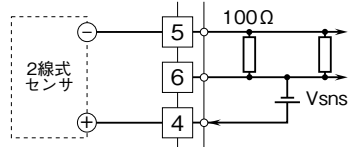


入力部接続例

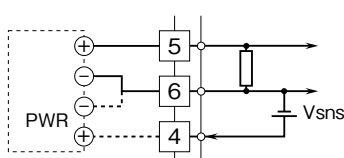
■オープンコレクタまたは有接点スイッチ入力



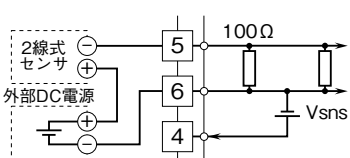
■2線式電流パルス入力
・内蔵センサ用電源使用時



■電圧パルス入力



・外部DC電源使用時



用語および機能解説

本器を理解していただく上で必要な用語および機能について解説します。

■カウントオーバーフロー時の動作

本器は、入力パルスを積算し、積算値がスパンカウントに達したとき、カウントを0に戻すか、そのまま保持するか、またはさらにカウント115%（入力が115%時のカウント）までカウント後保持するかの3つのオーバーフローのモードを持っています。モードの切替はプログラミングユニットで行います。

カウント満了でカウント0に戻すモードをリセットモード、そのまま保持するモードを100%ホールドモード、入力が115%時のカウントで保持するモードを115%ホールドモードと呼びます。

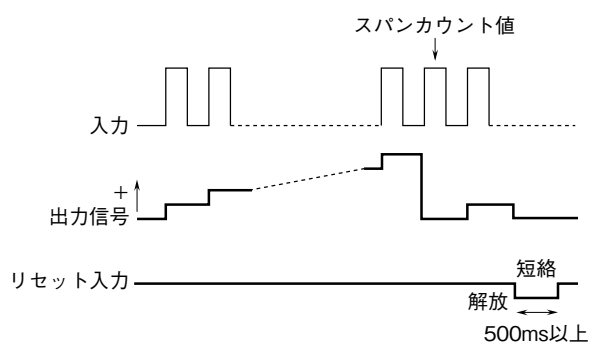
リセットモードではスパンカウントに達すると同時にカウントはリセット（0になる）されますので、スパンカウントに相当する出力は、即ちゼロカウントに相当する出力となります。このモードでは、厳密には100%を出力できませんのでご留意下さい。

100%ホールドモードではスパンカウント到達後は計数を行わず、積算値はスパンカウント、出力は100%を出力したままになります。115%ホールドモードでは、入力が115%時のカウントに到達後は計数を行わず、出力は115%を出力したままとなります。

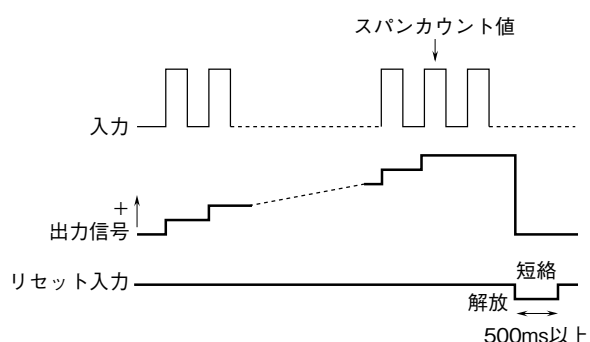
いずれのモードにおいても、リセット入力は積算値をリセット（0にする）し、出力を0カウント相当出力します。

本器は積算器ですので、入力は入力周波数に依存しませんが、入力パルス幅は最低5 μ s（有接点スイッチの場合：50ms）は必要です。

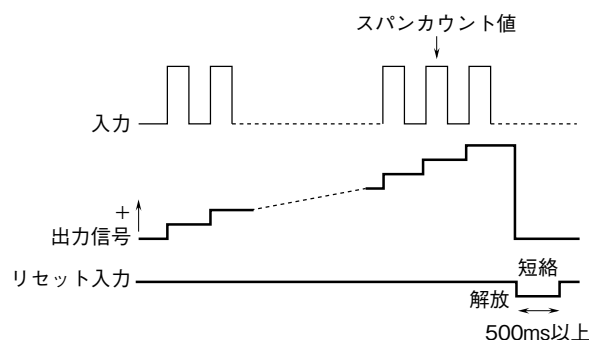
・カウントオーバーフロー時の動作：リセット



・カウントオーバーフロー時の動作：100%ホールド



・カウントオーバーフロー時の動作：115%ホールド



■警報出力

入力の測定結果を、毎回あらかじめ設定した警報設定値と比較し、上限警報として警報出力（リレー接点）を出力することができます。警報設定値はプログラミングユニットで検出レベル（しきい値）を入力換算のパーセント値で設定するようになっており、-15%～+115%の範囲で設定します。

警報出力は測定値が警報設定値以下になれば解除されますので、積算値を0にするリセット入力を入れると解除できます。またオーバーフローがリセットモードであれば測定値が警報領域に入っている間に限り警報出力されます。

■リセット入力

リセット入力が入ることにより内部カウンタはリセットされ、積算値は0になります。警報は内部カウンタの積算値により出力の判断をしますので、リセットにより警報出力は影響を受けます。なお、リセット入力のコモンは入力コモンと同電位になっており、500ms以上、6番～11番間を短絡することでリセットします。

■ゼロカウントとスパンカウント

本器では出力の0%に相当するカウント値をゼロカウント、100%に相当するカウント値をスパンカウントと定義します。

ゼロカウントは通常0（デフォルト値）でスパンカウント未満の値まで、スパンカウントは最大カウント9999999までの範囲をプログラミングユニットで設定できます。オーバーフロー時の動作がリセットの場合は0%＝100%となります。

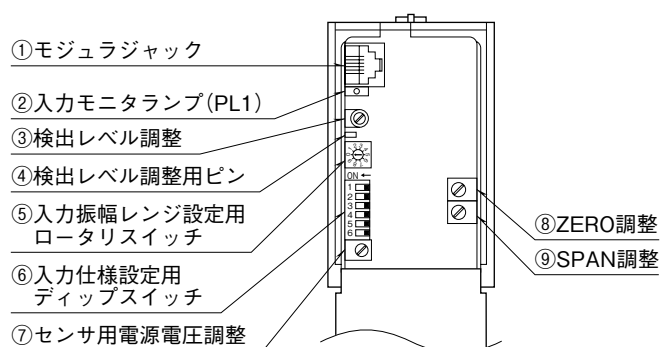
ゼロカウントを0以外の数値に設定することもできます。最大有効カウント数は、入力ゼロカウント、スパンカウントをそれぞれ0、99999999、カウントオーバーフロー時の動作を「115%でホールド」に設定した場合で114999998となります。

■パルス検出

- ・オープンコレクタ、有接点スイッチ
ON（入力モニタランプ消灯）、OFF（入力モニタランプ点灯）の変化を検出します。
- ・電圧パルス
入力パルス電圧が検出レベルを超えると、立上がりを検出（入力モニタランプ点灯）し、検出レベルより低くなると立下がりを検出（入力モニタランプ消灯）します。
- ・2線式電流パルス
入力抵抗（100 Ω ）にて、0～25mAの電流信号を0～2.5Vの電圧信号に変換し、その電圧が検出レベルを超えると立上がりを検出（入力モニタランプ点灯）し、検出レベルより低くなると立下がりを検出（入力モニタランプ消灯）します。

設定

■前面図



■ロータリスイッチの設定

(*) は工場出荷時の設定

●入力振幅レンジ

電圧パルス入力時の入力振幅 (Vp-p) をスイッチ番号 0 ～ 6 で設定します。オープンコレクタ、有接点スイッチ、2 線式電流パルス入力時は設定番号を 7 に設定します。ロータリスイッチの設定は、本器の電源を OFF にした状態で行って下さい。

設定番号*2	入力振幅レンジ(Vp-p)	端子間最大入力電圧(V)
0	50～100	50
1	25～50	50
2	10～25	25
3	5～10	10
4	1～5	5
5*3	0.5～1	1
6*3	0.1～0.5	0.5
7(*)	オープンコレクタ、有接点スイッチ、2 線式電流パルス入力時に設定	

* 2、設定番号「8」および「9」には設定しないで下さい。

* 3、最大入力周波数は 50 kHz 以下

■ディップスイッチの設定

入力の種類、ノイズフィルタの有無を設定します。

ディップスイッチの設定は、本器の電源を OFF にした状態で行って下さい (SW6 は使用しません)。

●入力の種類

入力の種類	SW1	SW2	SW3
オープンコレクタ(*)	ON	OFF	ON
有接点スイッチ	ON	OFF	ON
電圧パルス	OFF	OFF	ON
2 線式電流パルス	OFF	ON	ON

●ノイズフィルタ*4

ノイズフィルタ	SW4	SW5
大	ON	OFF
小	OFF	ON
なし(*)	OFF	OFF

* 4、ノイズフィルタ大は入力周波数が 10 Hz 以下、ノイズフィルタ小は 500 Hz 以下でそれぞれご使用可能です。有接点スイッチからのパルスを入力する場合、チャタリングによる誤カウントを防止するためノイズフィルタ大のご使用をおすすめします。

■入力振幅レンジと検出レベルについて

ロータリスイッチの設定番号	入力振幅レンジ(Vp-p)	感度調整比(倍)
0	50～100	1/20
1	25～50	1/10
2	10～25	1/5
3	5～10	1/2
4	1～5	1/1
5	0.5～1	5
6	0.1～0.5	10
7	オープンコレクタ、有接点スイッチ、2 線式電流パルス	1/1

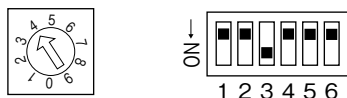
入力振幅レンジ設定用ロータリスイッチを設定することにより、回路内部で入力振幅が感度調整されます。感度調整後の入力振幅を検出レベル電圧 (0 ～ 5 V) で検出します。

感度調整後の入力信号 H レベル電圧が検出レベルと同じか、それ以下の場合は動作しません (検出しません) のでご注意ください。

●(例) 入力信号が振幅 **5 Vp-p**、DC オフセット **2.5 V**、入力ゼロカウント：**0**、入力スパンカウント：**1000** の場合

- ・入力仕様 電圧パルス
 - ・入力カウント値 入力ゼロカウント：0、入力スパンカウント：1000
(プログラミングユニットにて入力ゼロ、スパンカウント値を設定します)
 - ・入力振幅レンジ 1 ～ 5 Vp-p
 - ・検出レベル 2.5 V (感度調整後の DC オフセット値に設定して下さい)
 - ・ノイズフィルタ なし (入力周波数、状況に応じて選択して下さい)
- となり、それぞれのスイッチは下図のようになります。

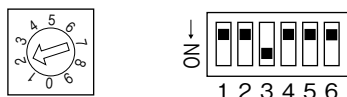
ロータリスイッチ ディップスイッチ



●(例) 入力信号が振幅 **24 Vp-p**、DC オフセット **12 V**、入力ゼロカウント：**100**、入力スパンカウント：**10000** の場合

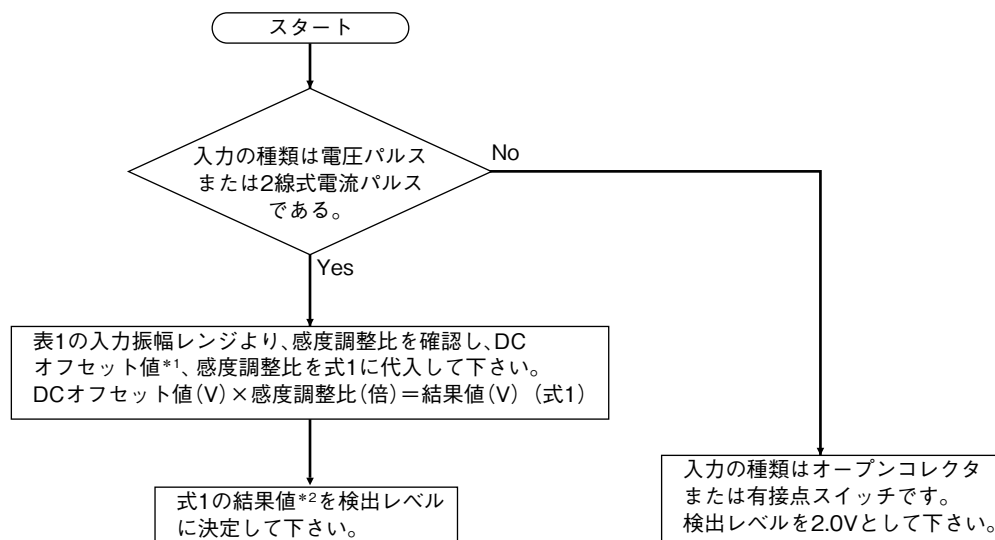
- ・入力仕様 電圧パルス
 - ・入力カウント値 入力ゼロカウント：100、入力スパンカウント：10000
(プログラミングユニットにて入力ゼロ、スパンカウント値を設定します)
 - ・入力振幅レンジ 10 ～ 25 Vp-p
 - ・検出レベル 1.2 V (感度調整後の DC オフセット値に設定して下さい)
 - ・ノイズフィルタ なし (入力周波数、状況に応じて選択して下さい)
- となり、それぞれのスイッチは下図のようになります。

ロータリスイッチ ディップスイッチ



■検出レベルの設定について

検出レベルを設定する際は、下記のフローチャートに従って設定して下さい。



*1、2線式電流パルス入力 (mA) の場合は、1/10倍し、電圧値 (V) に換算します。

*2、小数点第2位以下は四捨五入します。

●表 1

ロータリスイッチの設定番号	入力振幅レンジ(Vp-p)	感度調整比(倍)
0	50～100	1/20
1	25～50	1/10
2	10～25	1/5
3	5～10	1/2
4	1～5	1/1
5	0.5～1	5
6	0.1～0.5	10
7	オープンコレクタ、有接点スイッチ、 2線式電流パルス	1/1

入力振幅レンジ設定用ロータリスイッチを設定することにより、回路内部で入力振幅が感度調整されます。感度調整後の入力振幅を検出レベル電圧（0～5 V）で検出します。

感度調整後の入力信号 H レベル電圧が検出レベルと同じか、それ以下の場合は動作しません（検出しません）のでご注意ください。

●入力振幅レンジ、検出レベル設定例

・電圧パルスの場合（DC オフセット値は入力振幅／2 とする）

入力振幅 (Vp-p)	入力振幅レンジ (Vp-p)	検出レベル (V)
50	50～100	1.3
50	25～50	2.5
30	25～50	1.5
25	10～25	2.5
15	10～25	1.5
10	5～10	2.5
7.5	5～10	1.9
5	1～5	2.5
3.5	1～5	1.8
2	1～5	1
1	0.5～1	2.5
0.5	0.1～0.5	2.5

・2線式電流パルスの場合（DC オフセット値は入力振幅／2 とする）

入力振幅 (mAp-p)	入力振幅レンジ	検出レベル (V)
15 (1.5 Vp-p)	オープンコレクタ、有接点スイッチ、 2線式電流パルスに設定	0.8
25 (2.5 Vp-p)	オープンコレクタ、有接点スイッチ、 2線式電流パルスに設定	1.3

入力振幅が 100 Vp-p の電圧パルスを本器に入力する場合、DC オフセット値は 0 V として下さい。

■検出レベルの変更および調整

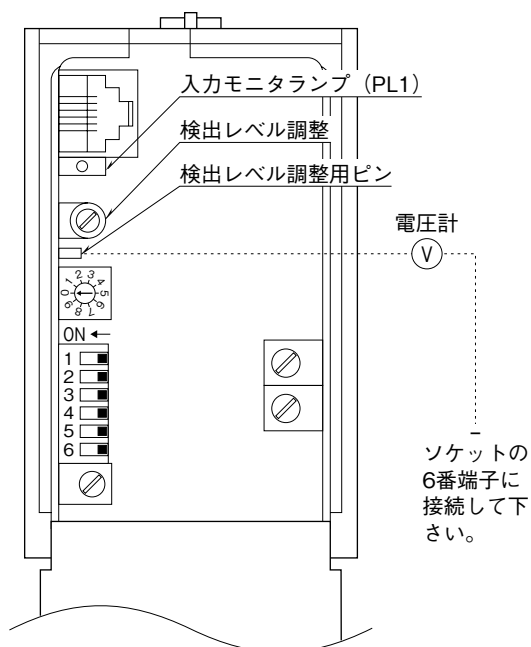
検出レベルは、検出レベル調整で変更します。

●調整手順（この調整を行うには 0.5 級以上の精度を有する電圧計が必要です）

- ①電圧計のマイナス側をソケットの 6 番端子に接続して下さい。
- ②ノイズフィルタ SW4、5 を使用される場合はあらかじめスイッチを ON にして下さい。
- ③電圧計のプラス側を検出レベル調整用ピンに接続して、検出レベル調整を所望の電圧に設定して下さい。（下図参照）
- ④入力信号を印加し、入力モニタランプ（PL1）が入力に合わせて点滅することを確認*⁵ して下さい。

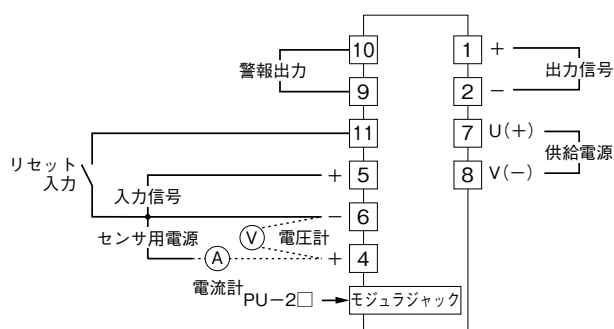
* 5、点滅しない場合は、検出レベルがパルスの振幅から、外れていることが考えられます。

再度オフセット、パルスの振幅などをご確認の上、検出レベルを変更してみてください。



■センサ用電源の変更および調整

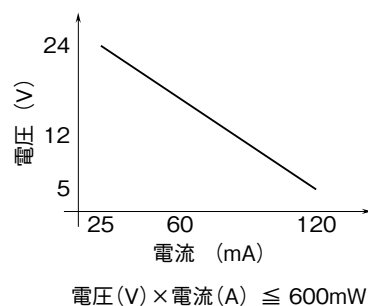
センサ用電源電圧は、センサ用電源電圧調整で変更します。センサ用電源電圧を変更する場合は、必ず電流も許容値内であるか確認して下さい。



●調整手順（この調整を行うには 0.5 級以上の精度を有する電圧計と電流計が必要です）

- ①ソケットのセンサ用電源端子 4 番 - 6 番に並列に電圧計を接続して下さい。
- ②ソケットのセンサ用電源端子 4 番に電流計を直列に接続して下さい。
- ③電圧計の値を見ながらセンサ用電源電圧調整を回して所望の値に合わせて下さい。

電流計の値が許容電流値以下かどうか、下図により確認して下さい。電流値が許容量を超えている場合は、故障の原因になりますので、電圧を下げるか別にセンサ用電源を用意する必要があります。



■アナログ出力の調整

本器は出荷時校正済みですので、ご注文時の仕様通りにご使用になる限りは、調整の必要はありません。ただし接続機器との整合をとる場合や定期校正時には、下記の要領で調整して下さい。

●調整方法

校正の場合は本器の基準精度に対し十分精度を有する信号源および測定器を使用し、電源投入後 10 分以上経過してから行って下さい。

- ①入力をゼロカウントに設定（ゼロカウント分のパルスを入力するか、またはプログラミングユニットで入力カウント数をゼロカウントに設定する）し、ZERO で出力を 0 % に合わせます（プログラミングユニットでゼロ微調整を行い、出力を 0 % に合わせることも可能です）。
- ②入力をスパンカウントに設定（スパンカウント分のパルスを入力するか、またはプログラミングユニットで入力カウント数をスパンカウントに設定する）し、SPAN で出力を 100 % に合わせます（プログラミングユニットでスパン微調整を行い、出力を 100 % に合わせることも可能です）。
- ③再び、入力をゼロカウント値に設定し、ゼロ出力を確認して下さい。
- ④ゼロ出力がずれているときは、①～③の操作を繰り返して下さい。

ソフトウェアによる設定項目

基本的な操作方法に関しては、プログラミングユニット取扱説明書（NM-9255）の第2編「1. 概説」、「2.1. プログラミングユニットの操作の流れ」、「2.2. 表示器のレイアウトと操作」をご覧ください。

[GROUP 01]

ITEM	変更	DATA 入力	DATA 表示 (例)	初期値	DATA 名・内容
01	常に可能			—	メンテナンススイッチ: △印の DATA を変更するとき使用します。
		0	MTSW: MON.MODE		DATA 表示のみ可能
		1	MTSW: PRG.MODE		△印の DATA の変更可能
02	△	英数字	TG: XXXXXXXXXX		Tag No. (10 桁以下)
03	△	数値 (%)	OUTPER XXX.XX	—	出力 % 表示および模擬出力
05	表示	入力不可	INPPER XXX.XX	—	入力 % 表示
06	△	数値	CNT XXXXXXXXXX	—	入力カウント数表示
					入力カウント数を任意値にセット可能
07	表示	入力不可		—	ロータリスイッチの設定による入力仕様を表示
			SW: IN_V 1/20		SW = 0 のとき (電圧パルス入力用) 感度調整比 = 1/20
			SW: IN_V 1/10		SW = 1 のとき (電圧パルス入力用) 感度調整比 = 1/10
			SW: IN_V 1/5		SW = 2 のとき (電圧パルス入力用) 感度調整比 = 1/5
			SW: IN_V 1/2		SW = 3 のとき (電圧パルス入力用) 感度調整比 = 1/2
			SW: IN_V 1/1		SW = 4 のとき (電圧パルス入力用) 感度調整比 = 1/1
			SW: IN_V 5/1		SW = 5 のとき (電圧パルス入力用) 感度調整比 = 5/1
			SW: IN_V 10/1		SW = 6 のとき (電圧パルス入力用) 感度調整比 = 10/1
			SW: IN_OC、mA		SW = 7 のとき (オープンコレクタ入力、有接点スイッチ入力、2 線式電流パルス入力)
			SW: no use		SW = 8 のとき (未使用)
			SW: no use		SW = 9 のとき (未使用)
08	△	0	COUNT UNKEEP	0	電源 OFF 時に現在カウントを保存しない (コールドスタート)
		1	COUNT KEEP		電源 OFF 時に現在カウントを保存する (ホットスタート)
10	△	0	STRAIGHT	0	出力リニアライズなし
		1	CURVED		出力リニアライズ付き (ITEM 60~91 にて設定)
11	△	0	UP_EDGE	0	上方エッジでカウント
		1	DOWN_EDGE		下方エッジでカウント
		2	UPDOWN_EDGE		両エッジでカウント
12	△	0	115 %_HOLD	0	カウント 115 % でホールド
		1	100 %_HOLD		カウント 100 % でホールド
		2	100 %_RESET		カウント 100 % でカウントリセット
14	△	数値	LO XXXXXXXXXX	0	0 % カウント数設定 (0~99999999)
15	△	数値	HI XXXXXXXXXX	1000	100 % カウント数設定 (0~99999999)
19	△	数値 (%)	FINZER XXX.XX	0.00	ゼロ微調整
			OUTPER XXX.XX		DATA 入力時、出力値を % 表示
20	△	数値 (%)	FINSFN XXX.XX	100.00	スパン微調整
			OUTPER XXX.XX		DATA 入力時、出力値を % 表示
21	△	0	NO ALARM	1	警報出力なし
		1	UPPER ALARM		警報出力付き (上方)
22	△	数値 (%)	ALARM XXX.XX	100.00	警報出力のしきい値設定 (-15.00~+115.00 %)
24	△	数値 (秒)	ALTIME XXXX.X	3.0	電源投入後、警報が作動するまでの時間設定 (2.0~1000.0 秒)
60~91	△	数値 (%)	X(xx) XXX.XX Y(xx) XXX.XX	0.00	16 点リニアライズ設定。入力点 (X) と出力点 (Y) で一対となり、必要な点数のみ入力 (X) の小さい順に番号の若い順から設定する。入力点の両端より外側は両端の出力がそのまま固定となる。

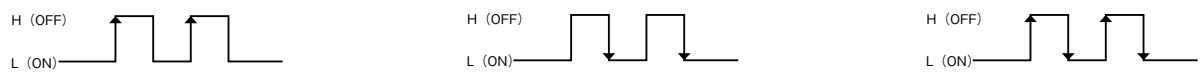
ROM バージョン表示

[GROUP 00] の [ITEM 99] に変換器の ROM バージョンが表示されます。

■カウントモード（ITEM 11）について

機能：入力パルスカウント方法を設定することが可能です。

- ・上方エッジでカウント
下図のように矢印のエッジでのみカウントします。
- ・下方エッジでカウント
下図のように矢印のエッジでのみカウントします。
- ・両方エッジでカウント
下図のように両エッジでカウントします。



■リニアライザの折れ線テーブル

機能：入出力の関係を 16 点の折れ点で近似します。折れ点は、入力と出力で一組になります。必要な点のみ、入力（X）データの小さい順に番号の若い順から設定して下さい。（図 1 参照）

X (nn) : 入力信号 (%)

Y (nn) : 出力信号 (%)

数 値 の 範 囲 : -15.00 ~ +115.00 %

ITEM	変更	DATA 表示例
60	△	X (01) : XXX.XX
61	△	Y (01) : XXX.XX
62	△	X (02) : XXX.XX
63	△	Y (02) : XXX.XX
64	△	X (03) : XXX.XX
65	△	Y (03) : XXX.XX
66	△	X (04) : XXX.XX
67	△	Y (04) : XXX.XX
68	△	X (05) : XXX.XX
69	△	Y (05) : XXX.XX
70	△	X (06) : XXX.XX
71	△	Y (06) : XXX.XX
72	△	X (07) : XXX.XX
73	△	Y (07) : XXX.XX
74	△	X (08) : XXX.XX
75	△	Y (08) : XXX.XX

ITEM	変更	DATA 表示例
76	△	X (09) : XXX.XX
77	△	Y (09) : XXX.XX
78	△	X (10) : XXX.XX
79	△	Y (10) : XXX.XX
80	△	X (11) : XXX.XX
81	△	Y (11) : XXX.XX
82	△	X (12) : XXX.XX
83	△	Y (12) : XXX.XX
84	△	X (13) : XXX.XX
85	△	Y (13) : XXX.XX
86	△	X (14) : XXX.XX
87	△	Y (14) : XXX.XX
88	△	X (15) : XXX.XX
89	△	Y (15) : XXX.XX
90	△	X (16) : XXX.XX
91	△	Y (16) : XXX.XX

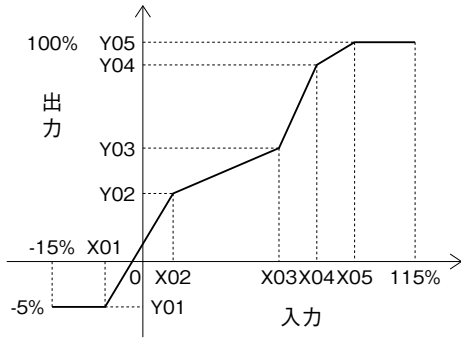


図 1

点 検

- ①端子接続図に従って結線がされていますか。
- ②供給電源の電圧は正常ですか。
端子番号⑦－⑧間をテスタの電圧レンジで測定して下さい。
- ③入力信号は正常ですか。
入力が 0 ～ 100 % の範囲内であれば正常です。
- ④出力信号は正常ですか。
負荷抵抗値が許容負荷抵抗を満足するか確認して下さい。

雷対策

雷による誘導サージ対策のため弊社では、電子機器専用避雷器<エム・レスタシリーズ>をご用意致しております。併せてご利用下さい。

保 証

本器は、厳密な社内検査を経て出荷されておりますが、万一製造上の不備による故障、または輸送中の事故、出荷後 3 年以内正常な使用状態における故障の際は、ご返送いただければ交換品を発送します。