

【取扱説明書】

通過速度/時間計測指示計

MODEL : ES2100TNシリーズ










本書は事故を防ぐための重要な注意事項と取り扱い方を示しています。よくお読みの上、安全にご使用ください。またお読みになった後はいつでも確認できるよう保管ください。

日本スターテクノ株式会社

TN21.7.8 2024.12.19

1. 安全にお使いいただくために

このたびは弊社製品をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。製品を安全にご使用いただくため、下記の注意事項と本取扱説明書をよくお読みいただきますようお願いいたします。

-  電源電圧は仕様範囲内で使用してください。
-  負荷は定格以内で使用してください。
-  直射日光はさけて使用してください。
-  定格を越える湿温度や結露しやすい場所では使用しないでください。
-  本体を落としたり振動を与えたりしないでください。
-  本体に金属粉、ほこり等が入らないようにしてください。
-  本体に水、石油等の液体が入ったり、塗ったりしないようにしてください。
-  電源配線中、通電中は感電等の事故に注意してください。
-  電源を入れた状態で分解したり内部に触れたりしないでください。

2. 保証とアフターサービス

保証期間は引渡し日より1年間です。この期間中に発生した事故で、明らかに弊社が原因と判断される場合は無償で修理、または新品と交換させていただきます。
また保証期間が過ぎているとき、診断をして修理が可能な場合はご要望により修理させていただきます。

3. 目次

1. 安全にお使いいただくために	2
2. 保証とアフターサービス	2
3. 目次	3
4. 付属品の確認	5
5. 概要と特徴	5
5.1. 概要	5
5.2. 特徴	5
6. 型式名一覧	6
7. 仕様	7
7.1. 標準仕様	7
7.2. オプション仕様	8
8. 各部の名称とその機能	9
9. 端子配列	10
9.1. センサーの接続例	11
10. 入力回路およびローパスフィルタの切り替え	12
11. モード設定値および設定方法	13
11.1. 設定項目一覧と初期設定値	13
11.2. モード設定のキー操作	14
11.3. モード内容と設定値	15
11.3.1. (モード 00) 表示方式、表示小数点位置	15
11.3.2. (モード 01/21) 表示移動平均、表示更新時間	17
11.3.3. (モード 02/22) オートゼロ周波数	17
11.3.4. (モード 03/23) パルスレート、通過距離	18
11.3.5. (モード 04/24) パルスレート補正、瞬時/速度単位時間	18
11.3.6. パルスレートの設定例	19
11.3.7. (モード 05/25) 瞬時マイナスオフセット	20
11.3.8. (モード 06/26) 瞬時プラスオフセット	20
11.3.9. (モード 08/28) パルス移動平均	21
11.3.10. (モード 09/29) 入力トリガレベル	21
11.3.11. (モード 32) 時間計測単位	22
11.3.12. (モード 40) 警報出力：出力条件	23
11.3.13. (モード 41) 警報出力：1 ショット出力幅 OUT1/OUT2 共通	24
11.3.14. (モード 42) 警報出力：OUT2 警報値	24
11.3.15. (モード 43) 警報出力：OUT1 警報値	24
11.3.16. 警報出力動作タイミング	25
11.3.17. (モード 60) アナログ出力：計測値選択、出力パターン	26
11.3.18. (モード 61) アナログ出力：出力移動平均、出力更新時間	27
11.3.19. (モード 62) アナログ出力：最大出力時の計測値	28
11.3.20. (モード 63) アナログ出力：レンジ調整（最大出力）	28
11.3.21. (モード 64) アナログ出力：オフセット調整（最小出力）	28
11.3.22. (モード 70) ホールドモード	29

11.3.23. (モード 71) RS-232C : 通信設定	29
11.3.24. (モード 72) RS-232C : 通信方式	30
11.3.25. RS-232C : 通信フォーマット	30
11.3.26. (モード 73) RS-232C : 一定周期送信時間	31
11.3.27. (モード 78) 予測演算機能	32
11.3.28. (モード 79) フロントリセット	32
12. アナログ出力の調整	33
13. トラブルシューティング	34
14. 外形寸法	35
14.1. 外形寸法図	35
14.2. パネルカット寸法図	35

4. 付属品の確認

本製品には本体の他に下記の付属品が同梱されていますのですべて揃っているかをご確認ください。
万一、付属品が足りない場合や破損していた場合は取扱店、または弊社までご連絡ください。

- (1) 取扱説明書・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1
- (2) 単位ラベル・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1
- (3) お客様指定の付属品（指定のない場合はありません）

5. 概要と特徴

5.1. 概要

本製品はパルス出力型センサとの接続により通過速度、通過時間、瞬時流量、周波数などの計測用途にご使用いただける指示計です。

5.2. 特徴

- ・入力周波数は最大 100kHz まで受け付け（2 入力使用時は 50kHz）。
- ・パルス入力の入力信号レベルを 1.0V～4.5V の範囲で設定可能（0.1V 単位）。
- ・警報出力を 2 出力標準搭載。（NPN オープンコレクタ出力）
- ・RS-232C 通信を標準搭載。表示データの通信が可能。
- ・外部入力による 3 種類のホールド(現在値/ピーク値/ボトム値)、禁止、および表示切替機能を搭載。

【オプション】

- ・アナログ出力：最速 1ms 応答。応答速度は 0.001～9.999 秒の範囲で設定可能。
- ・警報リレー出力：標準警報出力 NPN オープンコレクタ出力をリレー接点出力に変更。

6. 型式名一覧

機種名	センサ 入力	警報 出力	アナログ 出力	センサ 電源	電源 電源	オプション 端子	機能
ES2100TN	-□	-□	-□	-□	-□	-□	
							無記 ホールド、禁止、表示切替入力
							-RUN RUN 信号出力 (CPU 異常検知出力)
							無記 AC85~264V 電源 50/60Hz
							-12 DC12V 電源
							-24 DC24V 電源
							無記 (AC 電源時) DC12V(±10%) 80mA MAX (DC 電源時) DC12V(±10%) 50mA MAX
							-D2 DC24V(±10%) 80mA MAX ※AC 電源時のみ対応
							無記 出力無し
							-A1 アナログ DC0~10V 出力
							-A5(A4) アナログ DC4~20mA 出力
							無記 警報出力 (NPN オープンコレクタ)
							-C2 警報出力 (リレー接点出力)
							無記 NPN オープンコレクタパルス入力 無電圧接点入力
							-DW PNP オープンコレクタパルス入力 電圧パルス入力
							RS-232C 通信標準搭載

※ご指定の無い場合は無記が標準仕様となります。

<例>

- ・標準仕様 ----- ES2100TN
- ・DC0~10V 出力追加 ----- ES2100TN-A1
- ・電源 DC24V 仕様 ----- ES2100TN-24
- ・警報リレー出力、DC4~20mA 出力追加 --- ES2100TN-C2-A5

7. 仕様

7.1. 標準仕様

■ センサ入力

センサ入力応答	0.001Hz ~ 100kHz (2 入力使用時 50kHz MAX)
入力信号	・ NPN オープンコレクタパルス入力、または無電圧接点パルス ・ PNP オープンコレクタパルス入力、または電圧パルス ※内部ディップスイッチにより切り替え トリガレベル 1.0~4.5V(モード設定にて調整可能)、MAX30V
センサ供給電源 (AC 電源時)	DC+12V(±10%) 80mA MAX [標準] DC+24V(±10%) 80mA MAX [-D2 オプション]
(DC 電源時)	DC+12V(±10%) 50mA MAX ※DC 電源時は 12V のみとなります。

■ 瞬時計測、通過速度/時間計測

演算方式	周期演算方式
演算精度	±0.05%±1digit
演算レート	入力パルスレートによる設定 ・ 0.00001~999999 × 桁補正(1/1~1/1000000) 2 点間距離による設定 (通過速度/時間計測時) ・ 0.01~9999.99 単位時間の設定(毎時 / 毎分 / 毎秒)
パルス移動平均	入力パルスを任意の平均数で平均化。平均数は 1~100 で任意に設定
表示更新時間	瞬時計測を 0.1~99.9 秒で平均化
表示移動平均	表示値を任意の平均数で平均化。平均数は 1~8 で任意に設定
オートゼロ機能	入力周波数が任意に設定した周波数以下なら表示を 0
オーバー表示	999999 点減表示

■ 表示

表示器	赤色 7 セグメント LED6 桁 文字高 : 10.0mm
表示範囲	0.00000~999999
小数点以下表示	小数点以下 1 桁~5 桁より選択。オートレンジ機能搭載

■ 外部入力

リセット入力	端子台 ON で警報出力を解除、および通過速度、時間計測をリセット (NPN オープンコレクタ出力、または有接点出力を受付。100ms 以上 ON)
ホールド入力	ホールド(現在値/ピーク値/ボトム値)、禁止、表示切替より機能を選択 端子台 ON の間機能。(NPN オープンコレクタ出力、または有接点出力を受付)

■ 警報出力

出力方式	NPN オープンコレクタ出力×2(OUT1/OUT2) 最大定格 : DC35V 50mA
出力タイミング	計測値の更新に同期。計測値と警報値との比較により判定出力
出力表示	警報出力中、赤色 LED が同期して点灯
出力リセット	リセットキー、および端子台リセットで出力を解除
警報値設定	OUT1、OUT2 の値をそれぞれ 0~999999 で任意に設定可能

■ RS-232C 通信

信号レベル	EIA RS-232C 規格準拠
通信速度	2400/4800/9600/19200bps より任意に設定可能
スタートビット	1 ビット固定
ストップビット	1 ビット/2 ビットより任意に設定可能
データビット	7 ビット/8 ビットより任意に設定可能
パリティビット	無し/奇数/偶数より任意に設定可能

■ その他

電源電圧	AC85~264V(50/60Hz) 約 8VA
使用温度/湿度範囲	0~50℃ / 30~80%RH (但し結露しないこと)
重量/外形寸法	約 280g / H48×W96×D106mm

7.2. オプション仕様

■ 警報出力 [-C2 オプション]

出力方式	リレー a 接点出力 最大定格 : AC250V(DC30V) 1A MAX ※NPN オープンコレクタ出力がリレー出力に変更となります。
------	--

■ アナログ出力 [-A1/-A5 オプション]

電圧出力 [-A1]	DC0~10V 負荷抵抗 1kΩ以上
電流出力 [-A5]	DC4~20mA 負荷抵抗 500Ω以下
出力精度	±0.1% F.S.
温度特性	200ppm/℃以下
出力応答	最速 1ms。0.001~9.999 秒で任意に設定
分解能 (D/A 変換方式)	・ DC0~10V 時、10,000 分解能 ・ DC0~20mA 時、10,000 分解能

■ DC 電源 [-12/-24 オプション] ※DC 電源仕様のセンサー電源は **DC12V50mA** となります。

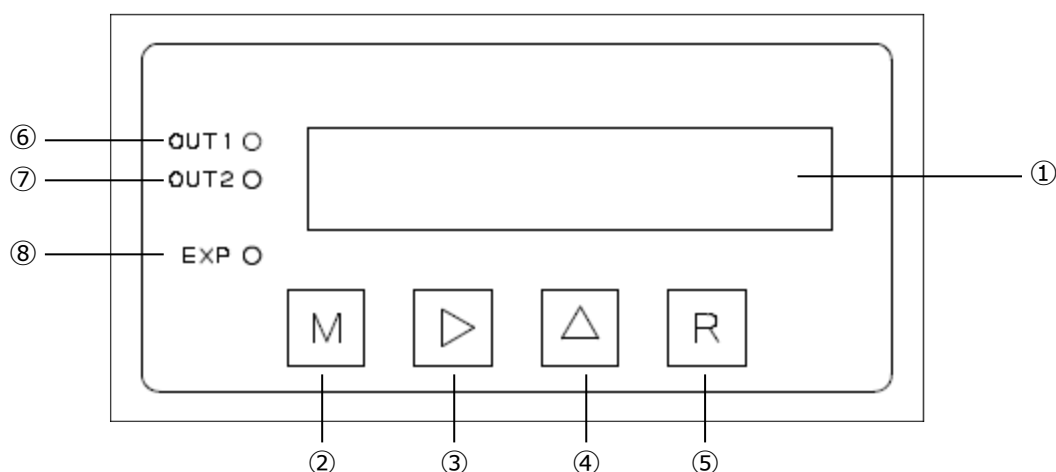
電源電圧 [-12]	DC+12V(±10%)
電源電圧 [-24]	DC+24V(±10%)

■ RUN 信号出力 [-RUN オプション]

出力方式	NPN オープンコレクタ出力 最大定格 : DC35V 50mA
------	----------------------------------

※ホールド入力機能との併用はできません。

8. 各部の名称とその機能



①表示器

6桁の7セグメントLEDです。通常は計測値を表示します。モード設定中はモード番号、各モードの設定値を表示します。

②M（モードキー）

通常表示時、このキーを2秒以上押すとモード設定を呼び出します。
モード設定時はモードグループ、およびモード番号を切り替えます。

③▶（シフトキー）

モード設定時に使用します。このキーを押すと点滅表示している桁を右へ移動させます。

④▲（アップキー）

通常表示時、ch1表示、ch2表示を切り替えます。表示が変わるとEXPランプがON/OFFします。
モード設定時は点滅表示している桁の数値を1つ上げます。

⑤R（リセットキー）

- ・警報出力中は出力を一旦解除（OFF）し、通過速度および時間計測はリセットします。
- ・モード設定中は計測モードに戻します。
- ・エラーが表示された場合はエラーを解除します。

⑥OUT1ランプ

OUT1警報出力中に点灯します。

⑦OUT2ランプ

OUT2警報出力中に点灯します。

⑧EXPランプ

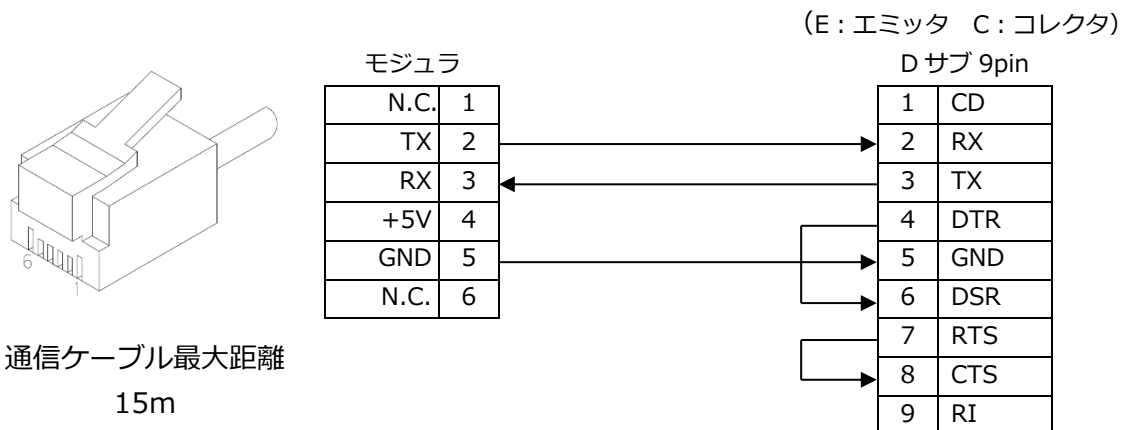
ch1表示中は消灯、ch2表示中は点灯します。

9. 端子配列

センサ							RS-232C モジュール
B入力	A入力	電源	GND	リセット	ホールド/禁止入力		
1	2	3	4	5	6	7	
B.IN	A.IN	+12V (+24V)	GND	RES	GND E	HOLD C	6 5 4 3 2 1

(RUN 信号出力)

F.G.	電源		警報出力 OUT1		警報出力 OUT2		アナログ出力	
8	9	10	11	12	13	14	15	16
	N (-)	L (+)	E	C	E	C	(+)	(-)
	AC85~264V (DC12V/DC24V)						(電圧/電流出力)	



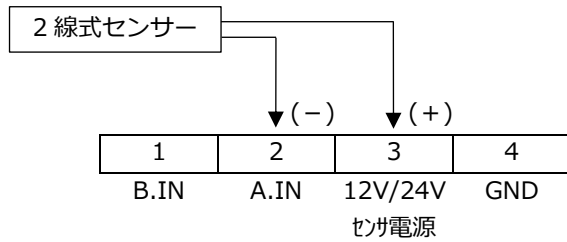
端子番号	項目	詳細説明	
上段	1	B.IN	信号入力端子 B
	2	A.IN	信号入力端子 A
	3	+12V	センサ用電源端子 [標準] DC12V、[-D2 対応] DC24V
	4	GND	信号および制御入力用 GND 端子
	5	RES	リセット入力端子。GND と短絡でリセット
	6	GND	外部入出力端子
	7	HOLD	[標準] ホールド/禁止/表示切替入力、[-RUN 対応] RUN 信号出力
下段	8	F.G.	フレーム GND 端子
	9	電源 N/-	電源入力端子
	10	電源 L/+	[標準] AC85~264V、[-12 対応] DC12V、[-24 対応] DC24V
	11	OUT1 (E)	警報出力 OUT1 端子。
	12	OUT1 (C)	警報出力時 OUT1(C) - OUT1(E) が ON/OFF します。
	13	OUT2 (E)	警報出力 OUT2 端子。
	14	OUT2 (C)	警報出力時 OUT2(C) - OUT2(E) が ON/OFF します。
	15	(+)	アナログ出力端子 [-A1/-A5 対応]
	16	(-)	※(-)端子は GND 端子と内部共通

<接続する前の注意事項>

- ・電気配線時は感電などの事故に注意してください。
- ・電源仕様（AC 電源または DC 電源、電圧など）を今一度ご確認ください。
- ・端子台のねじは確実に締めて下さい。
- ・警報出力および RUN 信号出力を誘導負荷で使用される場合、必ず過電圧吸収素子を接続してください。

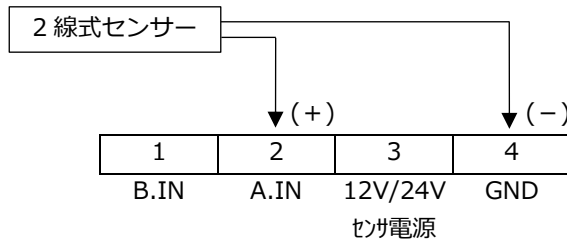
9.1. センサーの接続例

(1) 2線式センサーの接続



指示計の入力信号は PNP オープンコレクタに設定します。※1

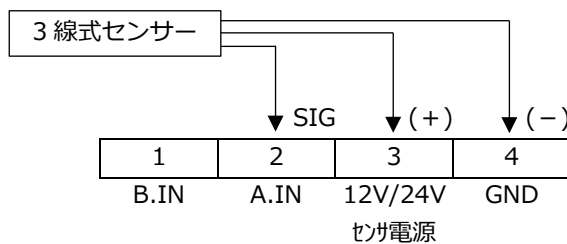
(2) 2線式センサーの接続（論理反転での使用の場合）



指示計の入力信号は NPN オープンコレクタに設定します。※1

モード設定のモード 09 および 29 のトリガレベルを 3.5V に設定します。※2

(3) 3線式センサーの接続



指示計の入力信号は NPN オープンコレクタに設定します。※1

※センサーはダークオン(遮光時 ON)でお使いください。

※1 入力信号 (ディップスイッチ)の切り替えについては

P.12 「10.入力回路およびローパスフィルタの切り替え」を参照ください。

※2 モード設定については P.13 「11.モード設定値および設定方法」を参照ください。

10. 入力回路およびローパスフィルタの切り替え

入力回路とローパスフィルタは内部ディップスイッチ(DS1)で切り替えることができます。

内部ディップスイッチ(DS1)

1	A入力 プルアップ	ON	+5Vプルアップ NPN オープンコレクタ
		OFF	プルダウン PNP オープンコレクタ(電圧パルス)
2	B入力 プルアップ	ON	+5Vプルアップ NPN オープンコレクタ
		OFF	プルダウン PNP オープンコレクタ(電圧パルス)
3	A入力 ローパスフィルタ1	ON	100Hz -3dBの周波数特性
		OFF	なし
4	A入力 ローパスフィルタ2	ON	1.5kHz -3dBの周波数特性
		OFF	なし
5	B入力 ローパスフィルタ1	ON	100Hz -3dBの周波数特性
		OFF	なし
6	B入力 ローパスフィルタ2	ON	1.5kHz -3dBの周波数特性
		OFF	なし

標準タイプの工場出荷時の設定は以下の通りです。

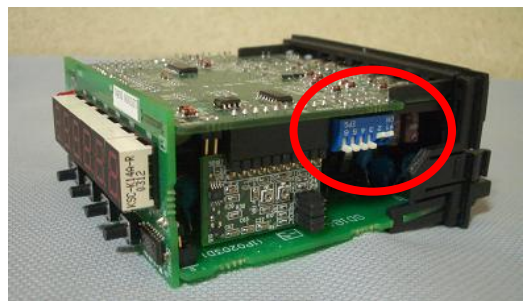
1	A入力 プルアップ	ON	+5Vプルアップ NPN オープンコレクタ
2	B入力 プルアップ	ON	+5Vプルアップ NPN オープンコレクタ
3	A入力 ローパスフィルタ1	OFF	なし
4	A入力 ローパスフィルタ2	OFF	なし
5	B入力 ローパスフィルタ1	OFF	なし
6	B入力 ローパスフィルタ2	OFF	なし

※ご注文時にセンサタイプをご指示いただいている場合はそれに合わせた設定となっています。

ディップスイッチ(DS1)の位置

7セグLEDを正面にみて右側に6連のディップスイッチがあります。1番2番のスイッチが入力種類の切り換えスイッチとなります。NPN オープンコレクタの場合は1番2番をONにしてください。

右図はNPN オープンコレクタパルスの設定です。3~6番のスイッチはローパスフィルタの切り替えとなります。



11. モード設定値および設定方法

11.1. 設定項目一覧と初期設定値

モード	項目	A	B	C	D	E	F
00	表示方式、表示小数点位置				0	2	2
01	ch1 表示：表示移動平均、表示更新時間			1	0	1.	0
02	A 入力：オートゼロ周波数			1.	0	0	0
03	A 入力：パルスレート	0	0	0	1.	0	0
04	A 入力：パルスレート補正、単位時間					0	0
05	A 入力：瞬時マイナスオフセット	0	0	0	0.	0	0
06	A 入力：瞬時プラスオフセット	0	0	0	0.	0	0
08	A 入力：パルス移動平均					0	1
09	A 入力：入カトリガレベル					2.	5
21	ch2 表示：表示移動平均、表示更新時間			1	0	1.	0
22	B 入力：オートゼロ周波数			1.	0	0	0
23	B 入力：パルスレート	0	0	0	1.	0	0
24	B 入力：パルスレート補正、単位時間					0	0
25	B 入力：瞬時マイナスオフセット	0	0	0	0.	0	0
26	B 入力：瞬時プラスオフセット	0	0	0	0.	0	0
28	B 入力：パルス移動平均					0	1
29	B 入力：トリガレベル					2.	5
32	ch2 表示：通過時間 計測単位						0
40	警報出力：出力条件			0	0	2	0
41	警報出力：1 ショット出力幅				0.	0	1
42	警報出力：OUT2 警報値	0	0	0	0.	0	0
43	警報出力：OUT1 警報値	1	0	0	0.	0	0
60	アナログ出力：計測値選択、出力パターン					1	0
61	アナログ出力：出力移動平均、出力更新時間	0	1	0.	0	0	1
62	アナログ出力：最大出力時の表示値	1	0	0	0.	0	0
63	アナログ出力：レンジ調整（最大出力）		1	0	0.	0	0
64	アナログ出力：オフセット調整（最小出力）			0	0.	0	0
70	ホールドモード				0	0	0
71	RS-232C：通信設定			2	0	0	0
72	RS-232C：通信方式					0	0
73	RS-232C：一定周期送信時間				0	1.	0
78	予測演算機能						0
79	フロントリセット						0

<初期化の方法>

R キーを押しながら電源を投入し、再度 R キーを押すことで設定値をすべて上表の値に初期化することができます。指示計が何らかの原因でエラーを起こした場合などに実行ください。

<注意>

アナログ DC4-20mA 出力(オプション “-A5”)を搭載している機種では初期化後、モード 64 を「20.00」と設定してください。

11.2. モード設定のキー操作

(1)計測表示時に M キーを 2 秒以上押します。モード設定が呼び出され 00-19 とグループ表示されます。00-19 にはモード 00~19 までの設定が含まれています。M キーを押す毎に 20-39 → 40-59 → 60-79 → 00-19 → ... とグループが切り替わります。

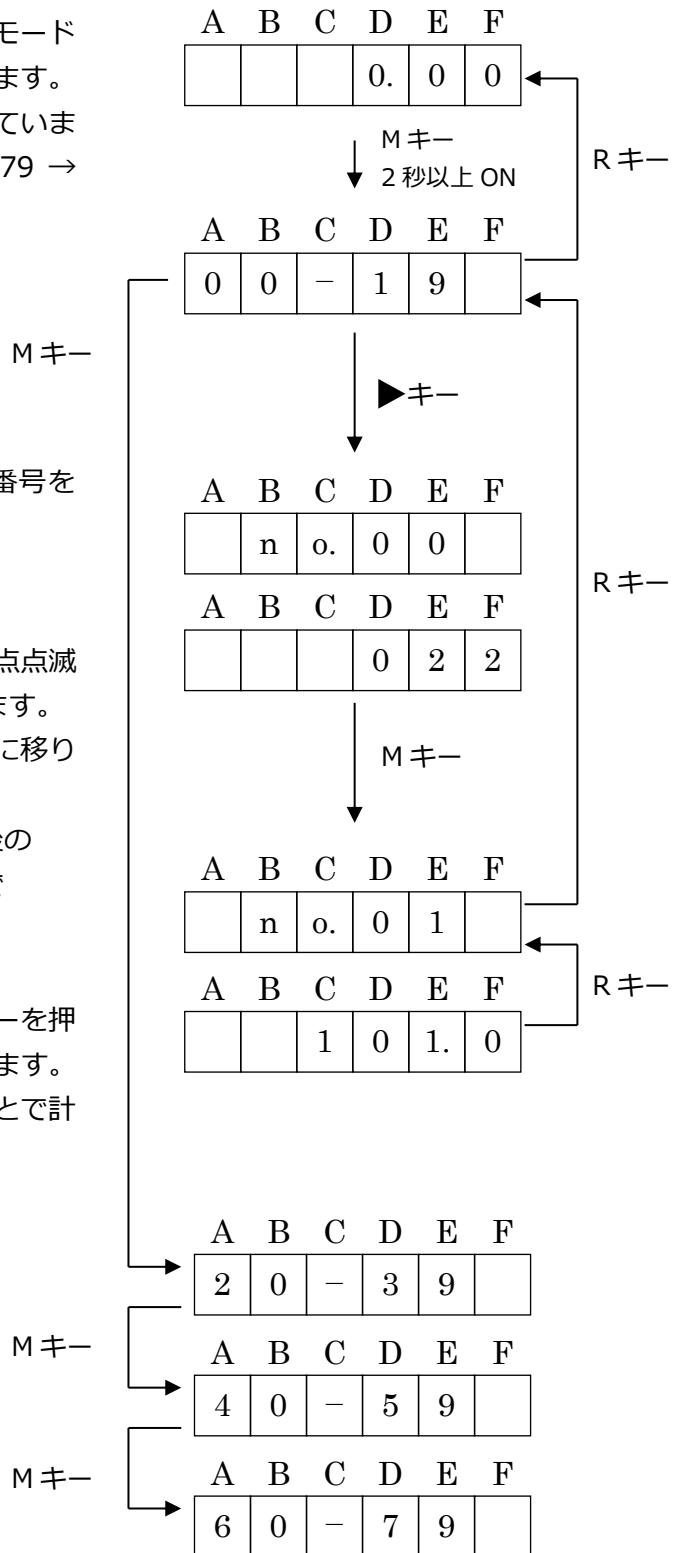
00-19 : モード 00~19
 20-39 : モード 20~39
 40-59 : モード 40~59
 60-79 : モード 60~79

(2)グループ表示時に ▶ キーを押すとモード番号を 1 秒表示した後、設定値が表示されます

«設定値の変更»

- [▶ キー] 点滅桁を 1 桁右に移動します。
- [▲ キー] 点滅桁の値を 1 上げます。小数点点滅時は小数点を 1 桁右に移動します。
- [M キー] 設定値を登録し、次モード番号に移ります。
- [R キー] モード表示に移ります。変更後の設定値の登録は行いませんので注意ください。

(3)モード設定中に計測表示に戻る場合は R キーを押します。R キーを押す毎に 1 つ前の表示に戻ります。モード設定値表示中なら R キーを 3 回押すことで計測表示に戻ります。



11.3. モード内容と設定値

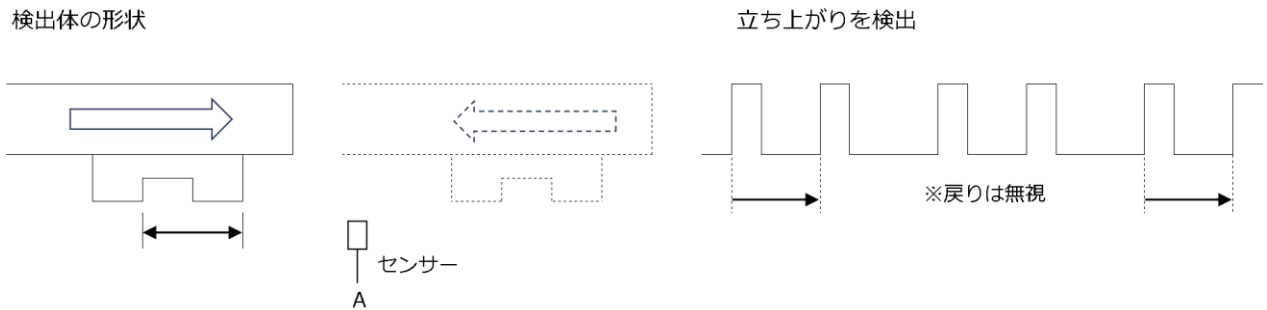
11.3.1. (モード 00) 表示方式、表示小数点位置

A	B	C	D	E	F	
			0	2	2	[初期値] 022

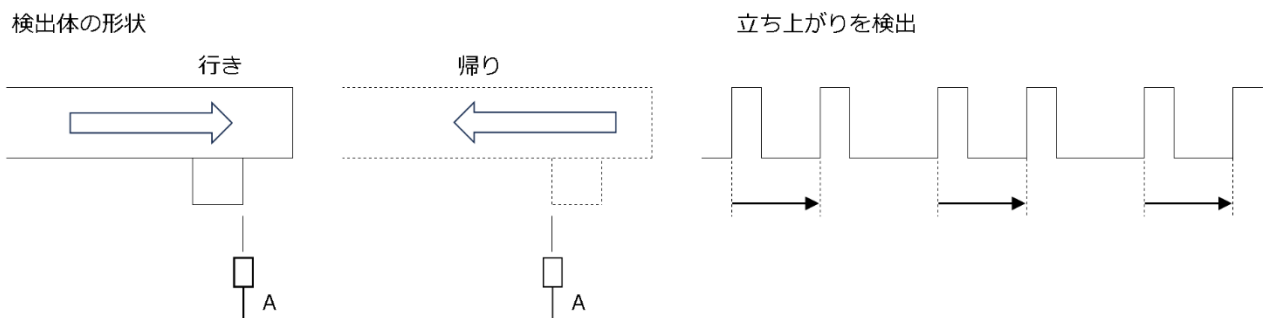
D : 表示方式の設定 [設定範囲 : 0 ~ 9]

設定値	ch1 表示	ch2 表示	要設定のモード No.
0	A 入力 : 瞬時	B 入力 : 瞬時	01-09、21-29
1	A+B 入力 : 瞬時	A 入力 : 瞬時	01-09、21-29
2	A+B 入力 : 瞬時	B 入力 : 瞬時	01-09、21-29
3	$(A+B) \div 2$: 平均	A 入力 : 瞬時	01-09、21-29
4	$(A+B) \div 2$: 平均	B 入力 : 瞬時	01-09、21-29
5	A-A 間 片方向速度	A-A 間 片方向時間	01-09、32
6	A-A 間 往復速度	A-A 間 往復時間	01-09、32
7	A-B 間 片方向速度	A-B 間 片方向時間	01-09、32
8	ON/OFF 間 片方向速度	ON/OFF 間 片方向時間	01-09、32
9	A-B 間 片方向速度	A-B 間 片方向時間	01-09、32

表示方式 = 5 : A-A 間 片方向計測 (立ち上がりを判定)



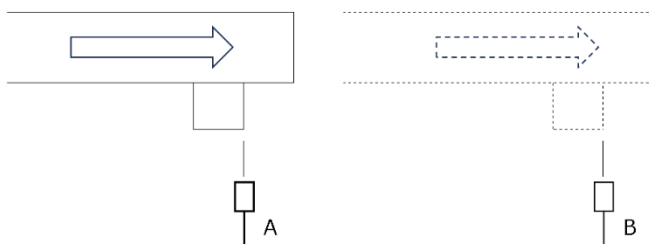
表示方式 = 6 : A-A 間 往復計測 (立ち上がりを判定)



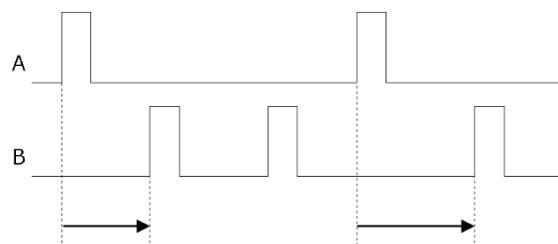
表示方式=7 : A-B 間 片方向計測 (立ち上がりを判定)

表示方式=9 : A-B 間 片方向計測 (立ち上がりを判定)

検出体の形状

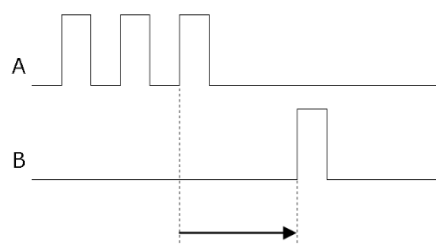


立ち上がりを検出



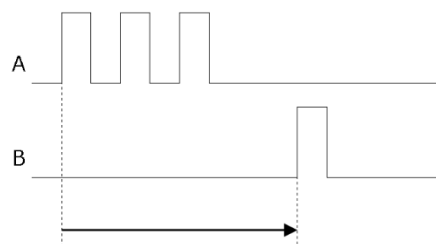
表示方式=7

Bが入力されるまでに連続してAが入力された場合、最後の入力が有効となります。



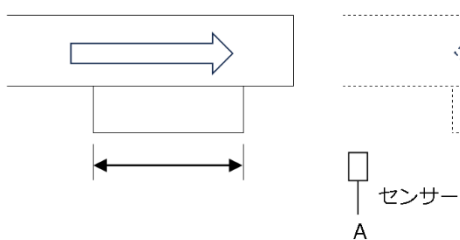
表示方式=9

Bが入力されるまでに連続してAが入力された場合、最初の入力が有効となります。

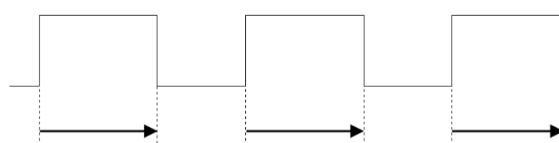


表示方式=8 : A-A 間 片方向計測 (立ち上がりと立ち下がり判定)

検出体の形状



立ち上がりと立ち下がりを検出



E : ch1 表示の小数点位置設定 [設定範囲 : 0 ~ 6]

F : ch2 表示の小数点位置設定 [設定範囲 : 0 ~ 6]

設定値	小数点位置	表示範囲
0	9 9 9 9 9 9	0 ~ 999999 (小数第 1 位を四捨五入)
1	9 9 9 9 9 . 9	0.0 ~ 99999.9 (小数第 2 位を四捨五入)
2	9 9 9 9 . 9 9	0.00 ~ 9999.99 (小数第 3 位を四捨五入)
3	9 9 9 . 9 9 9	0.000 ~ 999.999 (小数第 4 位を四捨五入)
4	9 9 . 9 9 9 9	0.0000 ~ 99.9999 (小数第 5 位を四捨五入)
5	9 . 9 9 9 9 9	0.00000 ~ 9.99999
6	9 . 9 . 9 . 9 . 9 . 9 (自動で小数点位置移動)	0.00000 ~ 999999 (オートレンジ)

<注意> 表示の有効桁数は整数部 6 桁、小数部 5 桁となります。(999999.99999)

11.3.2. (モード 01/21) 表示移動平均、表示更新時間

A	B	C	D	E	F
		1	0	1.	0

[初期値] 101.0
(モード 01 が ch1 表示、モード 21 が ch2 表示の設定となります。)

C : 表示移動平均の設定 [設定範囲 : 1 ~ 8]

表示更新時間毎のデータを 1 サンプルとしたサンプル数を設定します。表示はこのサンプル数で移動平均された値が表示されます。

D~F : 表示更新時間の設定 [設定範囲 : 00.0 ~ 99.9 秒]

表示を更新する時間(秒)を設定します。00.0 は 100 秒となります。表示方式 0~4 で有効です。

11.3.3. (モード 02/22) オートゼロ周波数

A	B	C	D	E	F
		1.	0	0	0

[初期値] 1.000
(モード 02 が A 入力、モード 22 が B 入力の設定となります。)

C~F : オートゼロ周波数 [設定範囲 : 0.000 ~ 9.999Hz]

ここで設定した周波数より低い信号をカットし、表示を 0 にします。0.000 の設定は機能停止となります。また機能停止時、モード 78 の予測演算機能が OFF の場合は入力停止前の表示値が電源を OFF するまで残ります。

※入力周波数が非常に遅い低速度域までを計測する場合

例えば、10 秒に 1 パルス(0.1Hz)というような低周波数を有効にする場合は、オートゼロ周波数を 0.100 以下と 10%位の余裕をみて設定してください。

11.3.4. (モード 03/23) パルスレート、通過距離

A	B	C	D	E	F
0	0	0	1.	0	0

[初期値] 0001.00
(モード 03 が A 入力、モード 23 が B 入力の設定となります。)

A ~ F : パルスレート [設定範囲 : 0.00001 ~ 999999]

表示方式 0 ~ 4 :

1 パルス当たりの換算レートを設定します。設定範囲は 0.00001~999999 となります。

表示方式 5 ~ 9 :

通過距離を設定します。設定範囲は 0.01~9999.99 となります。小数点位置は移動しますが、内部で D 桁固定で演算します。モード 23 の B 入力のレート設定は無効となります。

11.3.5. (モード 04/24) パルスレート補正、瞬時/速度単位時間

A	B	C	D	E	F
				0	0

[初期値] 00
(モード 04 が A 入力、モード 24 が B 入力の設定となります。)

E : パルスレート補正の設定 [設定範囲 : 0 ~ 6]

モード 03(23)で設定したパルスレートの補正を行います。

0 : 1/1 (×1)	4 : 1/10000 (×0.0001)
1 : 1/10 (×0.1)	5 : 1/100000 (×0.00001)
2 : 1/100 (×0.01)	6 : 1/1000000 (×0.000001)
3 : 1/1000 (×0.001)	

F : 単位時間の設定 [設定範囲 : 0 ~ 2]

瞬時計測および通過速度の単位時間を設定します。

0 : 毎秒 (/sec)	... 毎秒単位で表示します。(×1 倍)
1 : 毎分 (/min)	... 毎分単位で表示します。(×60 倍)
2 : 毎時 (/hour)	... 毎時単位で表示します。(×3600 倍)

11.3.6. パルスレートの設定例

<条件 1> 1パルス 7.6923mL のセンサで L/min 表示する場合

モード 03 (パルスレート) : 07.6923 mL/P を設定
モード 04 (レート補正、単位時間) : 31
┌── 単位時間 : 1 = 毎分 (/min)
└── レート補正 : 3 = 1/1000 (1mL = 1L/1000)

<条件 2> 1パルス 7.6923mL のセンサで m³/h 表示する場合

モード 03 (パルスレート) : 07.6923 mL/P を設定
モード 04 (レート補正、単位時間) : 62
┌── 単位時間 : 2 = 毎時 (/hour)
└── レート補正 : 6 = 1/1000000 (1 mL = 1m³/1000000)

<条件 3> : 50.0L/min 時 800Hz を発信するセンサで L/min 表示する場合

モード 03 (パルスレート) : 1.04166 L/P を設定
50 ÷ 60sec ÷ 800Hz = 0.001041666
モード 04 (レート補正、単位時間) : 31
┌── 単位時間 : 1 = 毎分 (/min)
└── レート補正 : 3 = 1/1000

<条件 4> : 50.0m³/h 時、800Hz を発信するセンサで m³/h 表示する場合

モード 03 (パルスレート) : 0.01736 L/P を設定
50 × 1000 ÷ 3600sec ÷ 800Hz = 0.017361
モード 04 (レート補正、単位時間) : 32
┌── 単位時間 : 2 = 毎時 (/hour)
└── レート補正 : 3 = 1/1000 (1L = 1m³/1000)

11.3.7. (モード 05/25) 瞬時マイナスオフセット

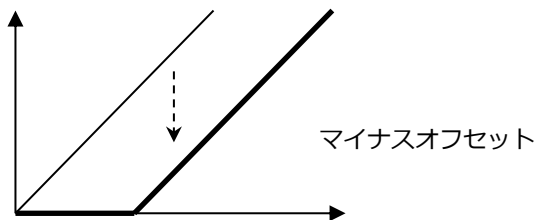
A	B	C	D	E	F
0	0	0	0.	0	0

[初期値] 0000.00

(モード 05 が A 入力、モード 25 が B 入力の設定となります。)

A～F：マイナスオフセット [設定範囲：0.00000 ～ 999999]

演算結果に対してマイナスオフセットする値を設定します。瞬時値は演算結果からこの値を減算した値となります。



$$\text{瞬時値} = \text{演算値} - \text{オフセット値}$$

<注意>

モード 00 「表示方式：1～4」の ch1 表示は瞬時オフセットを含めた値の演算結果となります。

11.3.8. (モード 06/26) 瞬時プラスオフセット

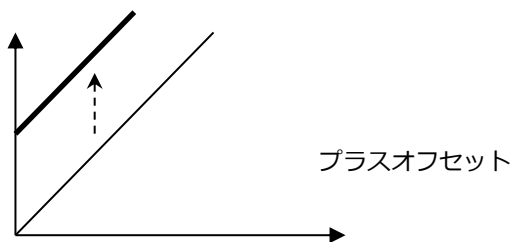
A	B	C	D	E	F
0	0	0	0.	0	0

[初期値] 0000.00

(モード 06 が A 入力、モード 26 が B 入力の設定となります。)

A～F：プラスオフセット [設定範囲：0.00000 ～ 999999]

演算結果に対してプラスオフセットする値を設定します。瞬時値は演算結果にこの値を加算した値となります。



$$\text{瞬時値} = \text{演算値} + \text{オフセット値}$$

<注意>

モード 00 「表示方式 = 1～4」の ch1 表示は瞬時オフセットを含めた値の演算結果となります。

11.3.9. (モード 08/28) パルス移動平均

A	B	C	D	E	F
				0	1

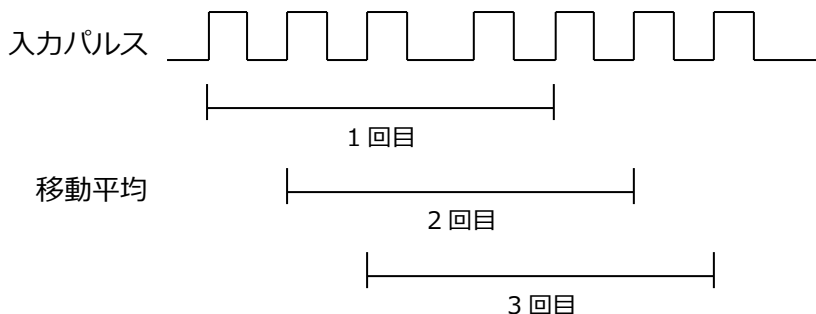
[初期値] 01

(モード 08 が A 入力、モード 28 が B 入力の設定となります。)

E ~ F : パルス移動平均 [設定範囲 : 01 ~ 99 パルス]

平均するパルス数を設定します。ここで設定したパルス数で平均を取り、瞬時演算を行います。00 は 100、01 は機能停止となります。この機能は 200 ~ 0.005Hz の範囲で使用してください。

【例 : パルス移動平均を "4" と設定した場合】



※1 回転内のパルス間隔にバラツキがある場合

1 回転内にギヤが 10 丁ありそれぞれの間隔が不均等であった場合、周期演算方式で計測すると表示値がバラつく原因となります。このような場合はパルス移動平均数をギヤの数である 10 を設定すると常に 10 丁の平均値を計測するのでギヤ間のバラツキを補正計測することができます。

11.3.10. (モード 09/29) 入力トリガレベル

A	B	C	D	E	F
				2.	5

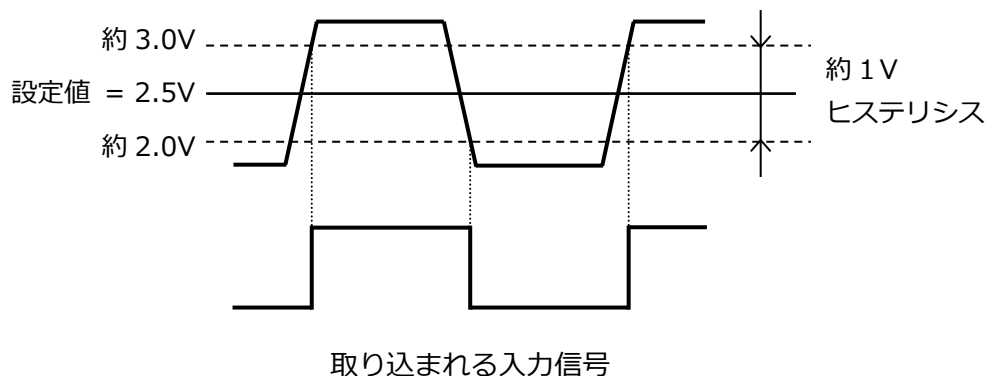
[初期値] 2.5

(モード 09 が A 入力、モード 29 が B 入力の設定となります。)

E ~ F : トリガレベル [設定範囲 : 1.0 ~ 4.5V]

入力信号のトリガレベル (電圧) を設定します。センサの出力レベルに合わせて設定してください。

設定を 2.5V とした場合



11.3.11. (モード 32) 時間計測単位

A	B	C	D	E	F
					0

[初期値] 0

F : 時間計測単位の設定 [設定範囲 : 0 ~ 2]

表示方式 5~9 の ch2 表示に表示される時間の単位を設定します。

- 0 : 秒 (sec) ... 秒単位で時間を表示します。
- 1 : 分 (min) ... 分単位で時間を表示します。
- 2 : 時 (hour) ... 時単位で時間を表示します。

11.3.12. (モード 40) 警報出力 : 出力条件

A	B	C	D	E	F	
		0	0	2	0	[初期値] 0020

C : 比較値の設定 [設定範囲 : 0 ~ 2]

	OUT 1	OUT 2
0	ch1 表示の計測値と比較	ch1 表示の計測値と比較
1	ch2 表示の計測値と比較	ch2 表示の計測値と比較
2	アナログ出力値と比較	アナログ出力値と比較

※ch1 表示および ch2 表示とも表示更新に同期した内部演算値との比較になります。

※ホールド表示中も内部演算値と比較して出力します

※アナログ出力値はアナログ出力用に演算した計測値との比較になります。

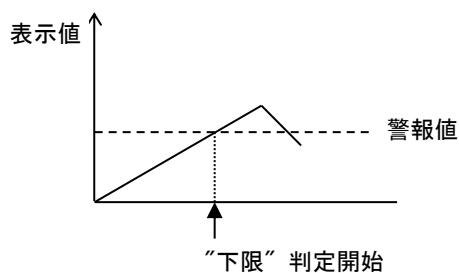
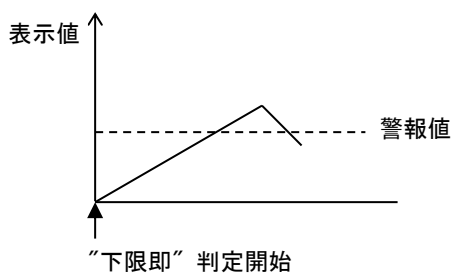
D : 出力形式の設定 [設定範囲 : 0 ~ 2]

0 : 比較	比較値が上限、もしくは下限の間、警報出力します。範囲外の際は警報出力 OFF となります。
1 : 保持	比較値が上限、もしくは下限になった時に出力します。1 度出力すると比較対象の値が範囲外であってもリセットされるまで出力は OFF になりません。
2 : 1 ショット	比較値が上限、もしくは下限になった時に設定している幅のパルスを 1 度だけ出力します。

E : OUT2 の出力条件の設定 [設定範囲 : 0 ~ 2]

F : OUT1 の出力条件の設定 [設定範囲 : 0 ~ 2]

0 : 上限	「比較値 \geq 警報値」時に出力します。
1 : 下限即	「比較値 \leq 警報値」時に出力します。
2 : 下限	一旦警報値を超えた後「比較値 \leq 警報値」時に出力します。



11.3.13. (モード 41) 警報出力 : 1 ショット出力幅 OUT1/OUT2 共通

A	B	C	D	E	F
			0.	0	1

 [初期値] 0.01

D ~ F : 1 ショット幅 [設定範囲 : 0.01 ~ 9.99 秒]

出力形式(モード 40)で "1 ショット" を設定した時に出力するパルス幅(秒)を設定します。

11.3.14. (モード 42) 警報出力 : OUT2 警報値

A	B	C	D	E	F
0	0	0	0	0	0

 [初期値] 0000.00

A ~ F : OUT2 警報値 [設定範囲 : 0.00000~999999]

OUT2 出力の警報値を設定します。ここで設定した値とモード 40 で設定した比較値とを比較し、警報出力します。

11.3.15. (モード 43) 警報出力 : OUT1 警報値

A	B	C	D	E	F
1	0	0	0.	0	0

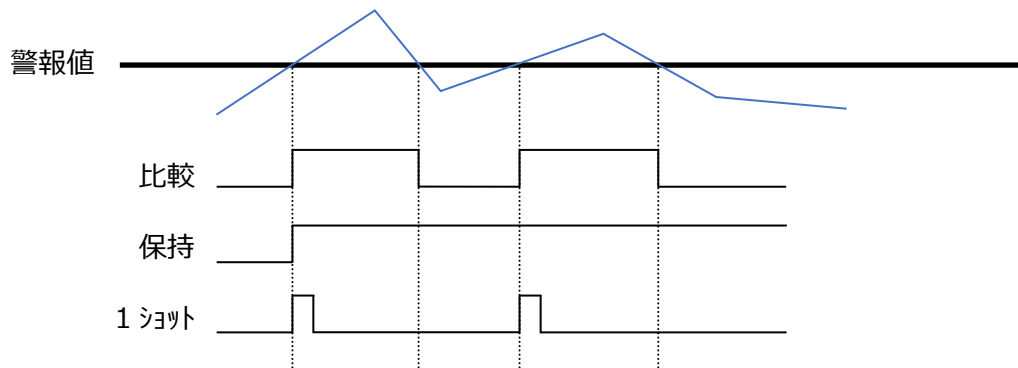
 [初期値] 1000.00

A ~ F : OUT1 警報値 [設定範囲 : 0.00000~999999]

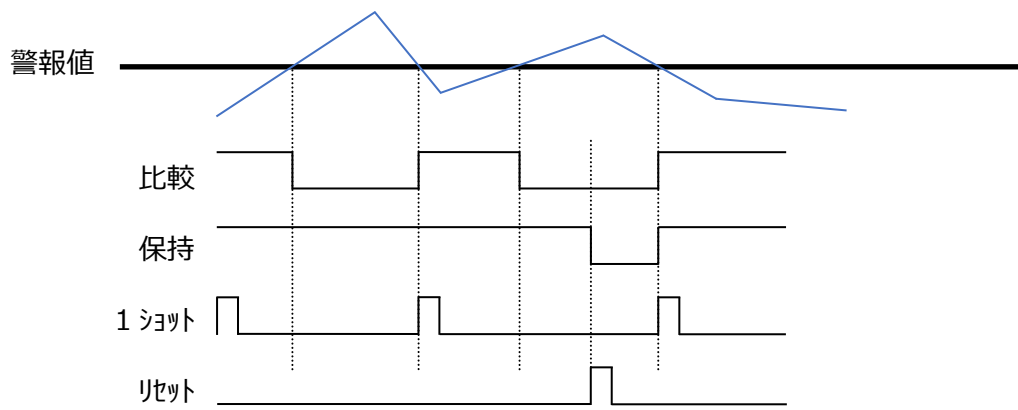
OUT1 出力の警報値を設定します。ここで設定した値とモード 40 で設定した比較値とを比較し、警報出力します。

11.3.16. 警報出力動作タイミング

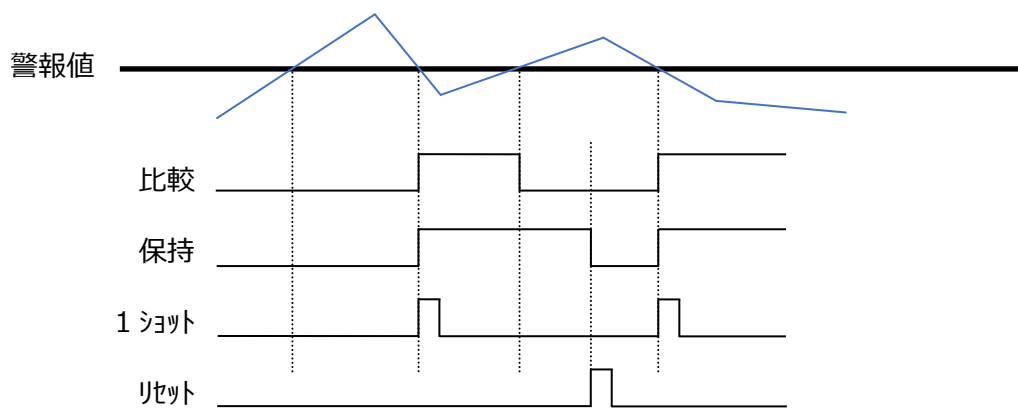
上限（「比較値 \geq 警報値」時に出力）



下限即（「比較値 \leq 警報値」時に出力）



下限（一旦警報値を超えた後「比較値 \leq 警報値」時に出力）



11.3.17. (モード 60) アナログ出力：計測値選択、出力パターン

※アナログ出力は -A1 または -A5 オプション搭載時に出力します。

A	B	C	D	E	F
				1	0

 [初期値] 10

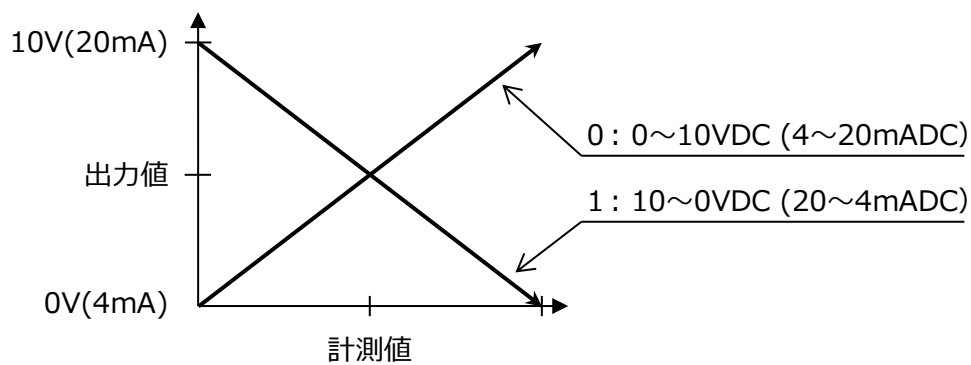
E：同期対象 [設定範囲：0 ～ 2]

どの計測値と同期してアナログ出力をするかを設定します。

- 0：出力しない
- 1：ch1 表示の計測値を出力
- 2：ch2 表示の計測値を出力

F：出力パターン [設定範囲：0 ～1]

アナログ出力をどのように出力するのかを設定します。



11.3.18. (モード 61) アナログ出力：出力移動平均、出力更新時間

※アナログ出力は -A1 または -A5 オプション搭載時に出力します。

A	B	C	D	E	F
0	1	0.	0	0	1

[初期値] 010.001

A～B：出力移動平均の設定 [設定範囲：01 ～ 32]

更新時間毎に出力されるアナログ出力値を移動平均します。移動平均することで変動の少ない滑らかな出力にすることが可能です。

<注意>

更新時間を 0.000 と設定した場合、出力は表示同期となるため、移動平均は機能しません。

C～F：出力更新時間の設定 [設定範囲：0.000 ～ 9.999 秒]

アナログ出力の更新時間を設定します。最速は 0.001 秒(1ms)です。0.000 秒と設定した場合は表示と同期して出力を更新します。

<注意>

予測演算(モード 78)が有効の場合、出力更新時間の設定に関係なく 1ms で出力されます。出力更新時間を有効にする場合は予測演算を無効としてください。

モード 60 の同期対象および出力更新時間の設定により出力は以下となります。

モード 60	モード 61	出力動作
00	xx0.001	出力しません。
10	xx0.001	ch1 計測値を出力します。出力はモード 61 の出力更新時間および出力移動平均に同期します。
10	xx <u>0.000</u>	ch1 計測値を出力します。出力はモード 01 の表示サンプリング時間および表示移動平均に同期します。
20	xx0.001	ch2 計測値を出力します。出力はモード 61 の出力更新時間および出力移動平均に同期します。
20	xx <u>0.000</u>	ch2 計測値を出力します。出力はモード 21 の表示サンプリング時間および表示移動平均に同期します。

11.3.19. (モード 62) アナログ出力：最大出力時の計測値

※アナログ出力は -A1 または -A5 オプション搭載時に出力します。

A	B	C	D	E	F	
1	0	0	0.	0	0	[初期値] 1000.00

A～F：最大出力時の計測値 [設定範囲：0.00001 ～ 999999]

アナログ最大出力時の計測値を設定します。計測値がここで設定した値の時に最大のアナログ電圧/電流が出力されます。

11.3.20. (モード 63) アナログ出力：レンジ調整（最大出力）

※アナログ出力は -A1 または -A5 オプション搭載時に出力します。

A	B	C	D	E	F	
	1	0	0.	0	0	[初期値] 100.00

B～F：レンジ調整 [設定範囲：050.00 ～ 100.00%]

アナログ出力の最大電圧または最大電流を%で設定します。設定が「100.00%」時、電圧出力は10V、電流出力は20mAを出力します。

11.3.21. (モード 64) アナログ出力：オフセット調整（最小出力）

※アナログ出力は -A1 または -A5 オプション搭載時に出力します。

A	B	C	D	E	F	
		0	0.	0	0	[初期値] 00.00

C～F：オフセット調整 [設定範囲：00.00 ～ 50.00%]

計測値が "0" の時のアナログ出力値を%で設定します。

<設定例>

・アナログ電圧出力の場合

出力	モード 63	モード 64
0～10V	100.00	00.00
0～5V	050.00	00.00
1～5V	050.00	20.00

・アナログ電流出力の場合

出力	モード 63	モード 64
4～20mA	100.00	20.00

11.3.22. (モード 70) ホールドモード

A	B	C	D	E	F
			0	0	0

 [初期値] 000

端子台の 6-7 番端子を ON した時の動作を設定します。

D : 禁止入力の設定 [設定範囲 : 0 ~ 2]

- 0 : A 入力および B 入力ともに禁止します。
- 1 : A 入力のみ禁止します。
- 2 : B 入力のみ禁止します。

E : ホールド入力の設定 [設定範囲 : 0 ~ 2]

- 0 : ch1 表示および ch2 表示ともにホールド(保持)します。
- 1 : ch1 表示のみホールド(保持)します。
- 2 : ch2 表示のみホールド(保持)します。

F : 6-7 番端子を ON した時の動作設定 [設定範囲 : 0 ~ 4]

- 0 : 端子を ON した瞬間の表示値、およびアナログ出力値を保持します。
- 1 : 端子を ON している間の最大値を保持します。(ピークホールド)
- 2 : 端子を ON している間の最小値を保持します。(ボトムホールド)
- 3 : 端子を ON している間、センサの入力を無視します。(禁止入力)
- 4 : 端子を ON している間は ch2 表示、OFF の間は ch1 表示に切り替えます。(表示切り替え)

11.3.23. (モード 71) RS-232C : 通信設定

A	B	C	D	E	F
		2	0	0	0

 [初期値] 2000

RS-232Cの通信設定を行います。

C : 通信速度 [設定範囲 : 0 ~ 5]

- 0 : 2400 bps
- 1 : 4800 bps
- 2 : 9600 bps
- 3 : 19200 bps
- 4 : 38400 bps
- 5 : 57600 bps

E : データビット [設定範囲 : 0 ~ 1]

- 0 : 8ビット
- 1 : 7ビット

F : パリティビット [設定範囲 : 0 ~ 2]

- 0 : 無し
- 1 : 偶数
- 2 : 奇数

D : ストップビット [設定範囲 : 0 ~ 1]

- 0 : 1ビット
- 1 : 2ビット

11.3.24. (モード 72) RS-232C : 通信方式

A	B	C	D	E	F
				0	0

[初期値] 00

RS-232C 通信の送信データ、および送信タイミングの設定を行います。

E : 送信データ [設定範囲 : 0 ~ 3]

指示計から送信するデータを選択します。

0 : ch1 表示を送信	小数点を含む 7 桁で送信します。	" 100.0"
1 : ch2 表示を送信	小数点を含む 7 桁で送信します。	" 200.0"
2 : ch1 表示と ch2 表示を送信	カンマ区切りで送信します。	" 100.0, 200.0"
3 : アナログ出力値を送信	アナログ出力用に演算した計測値を送信します。計測値はモード 60 の設定となります。データは小数点を含む 7 桁(オートレンジ)となります。	

0x : "0.00000"を送信します。
 1x : ch1 計測のアナログ出力値を送信します。
 2x : ch2 計測のアナログ出力値を送信します。

F : 送信タイミング [設定範囲 : 0 ~ 2]

指示計からデータを送信するタイミングを選択します。

0 : 一定周期送信	一定の周期で表示値を送信します。周期はモード 73 で設定します。
1 : コマンド要求/応答	ホストより要求コードを受信するとその時の表示値を送信します。
2 : ホールド要求/応答	ホールド入力された時に表示値を 1 度送信します。

<注意>

「2 : ホールド要求/応答」時は通信コマンドを受け付けませんのでご注意ください。

11.3.25. RS-232C : 通信フォーマット

【返信データ (ホスト ← 指示計)】

- ・送信データ=0、ch1 表示が 100.0 の場合

20h 20h 31h 30h 30h 2Eh 30h 0Dh 0Ah
 " " " " "1" "0" "0" "." "0" <CR> <LF>

- ・送信データ=1、ch2 表示が 200.0 の場合

20h 20h 32h 30h 30h 2Eh 30h 0Dh 0Ah
 " " " " "2" "0" "0" "." "0" <CR> <LF>

- ・送信データ=2、ch1 表示が 100.0、ch2 表示が 200.0 の場合

20h 20h 31h 30h 30h 2Eh 30h 2Ch 20h 20h 32h 30h 30h 2Eh 30h 0Dh 0Ah
 " " " " "1" "0" "0" "." "0" "," " " " " "2" "0" "0" "." "0" <CR> <LF>

【コマンド要求/応答のフォーマット】

- ・データ要求コマンド (ホスト → 指示計)

05h 0Dh
 <ENQ> <CR>

指示計は送信データの設定により表示値を返します。

- ・指示計の受信バッファをクリア (ホスト → 指示計)

0Ch 0Dh
 <FF> <CR>

- ・エラー返信 (ホスト ← 指示計)

3Fh 0Dh 0Ah
 "?" <CR> <LF>

※コマンドが相違する場合などに返します。

※また送信タイミングの設定が「1：コマンド要求/応答」以外の時にコマンドを受けると返します。

11.3.26. (モード 73) RS-232C：一定周期送信時間

A	B	C	D	E	F
			0	1.	0

[初期値] 01.0

D～F：一定周期送信時間 [設定範囲：00.0 ～ 99.9 秒]

データを送信する周期(秒)を設定します。この設定はモード 72 の送信タイミングを「0：一定周期送信」で使用する時に有効となります。また "00.0" と設定した場合の送信周期は下記の通りになります。

モード 71	モード 72	送信周期
0xxx (2400bps)	30 (アナログ値)	50ms
1xxx (4800bps)	30	30ms
2xxx (9600bps)	30	20ms
3xxx (19200bps)	30	10ms
4xxx (38400bps)	30	5ms
5xxx (57600bps)	30	5ms

※送信データがアナログ値以外の場合は 100ms 周期の送信となります。

※アナログ値はモード 60 の設定の値となります。(モード 72 を参照)

11.3.27. (モード78) 予測演算機能

A	B	C	D	E	F
					0

 [初期値] 0

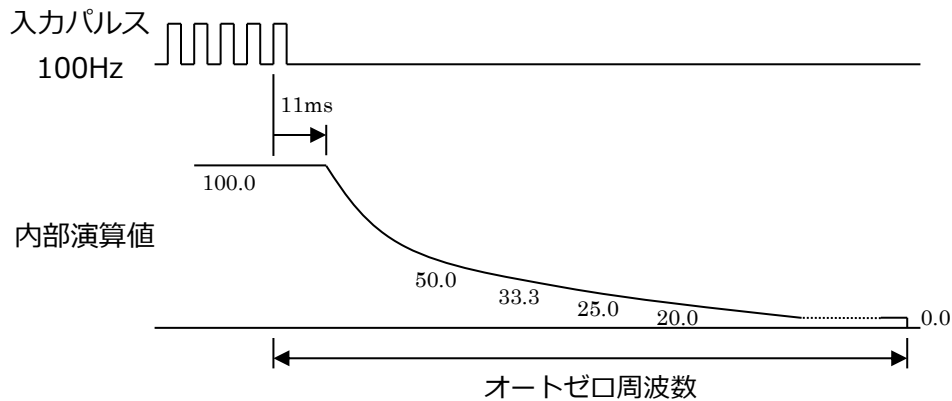
F : 予測演算機能 [設定範囲 : 0 ~ 1]

信号入力が無くなってから、最後に受け付けたパルスの幅より演算して表示値を減衰していきます。

0 : 予測演算有効

1 : 予測演算無効

<例> パルスレートは1とします。



<注意>

予測演算が有効の場合、アナログ出力は更新時間に関係なく 1ms 出力となります。

11.3.28. (モード79) フロントリセット

A	B	C	D	E	F
					0

 [初期値] 0

F : フロントリセット [設定範囲 : 0 ~ 1]

フロントのリセットキーの有効/無効の設定を行います。

0 : リセット有効

1 : リセット無効

12. アナログ出力の調整

アナログ電圧出力、およびアナログ電流出力のゼロ／スパン調整を行います。

(※アナログ出力は -A1 または -A5 オプション搭載時に出力します。)

アナログ出力調整モードの呼び出し

計測表示中、M キーと ► キーを同時に 2 秒以上押すことによりアナログ出力調整モードを呼び出すことができます。

アナログ出力の調整

アナログ出力調整モード中、▲ キーで出力を上げ、► キーで出力を下げます。
M キーでゼロ／スパンを切り替えます。

0.	アナログ出力ゼロ調整。モード 64 で設定した%時の出力に調整します。 モード 64 が「00.00」の時は 0V になるように調整。 オプション A5 でモード 64 が「20.00」の時は 4mA になるように調整。
1.	アナログ出カスパン調整。モード 63 で設定した%時の出力に調整します。 モード 63 が「100.00」の時は 10V(20mA) になるように調整。

ゼロ／スパン調整後は M キーを押して調整値を登録してください。M キーを押さない場合、調整値は登録されません。

R キーを押すことでアナログ調整モードを終了し、計測表示に戻ります。

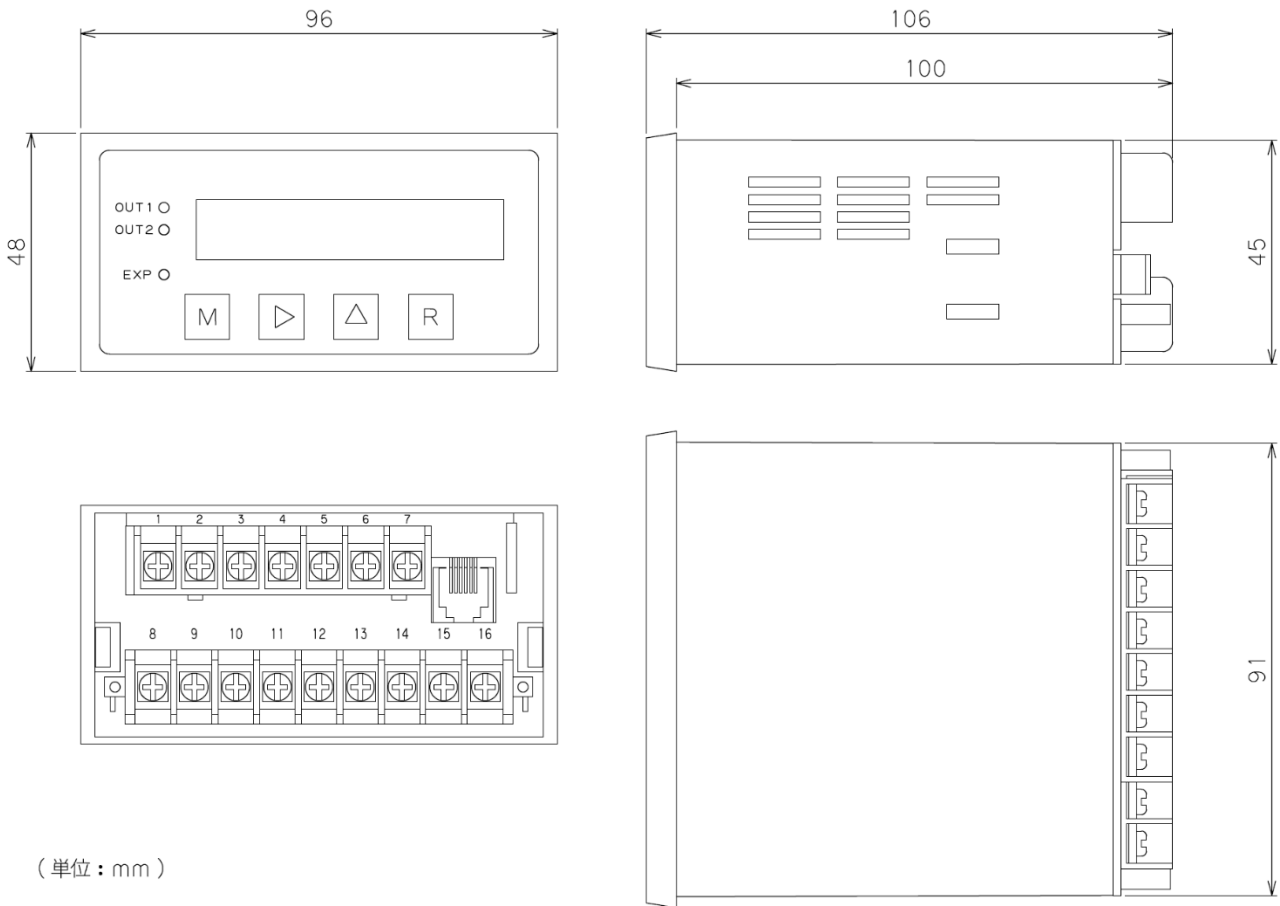
13. トラブルシューティング

エラーが発生した場合は下表をご参照ください。

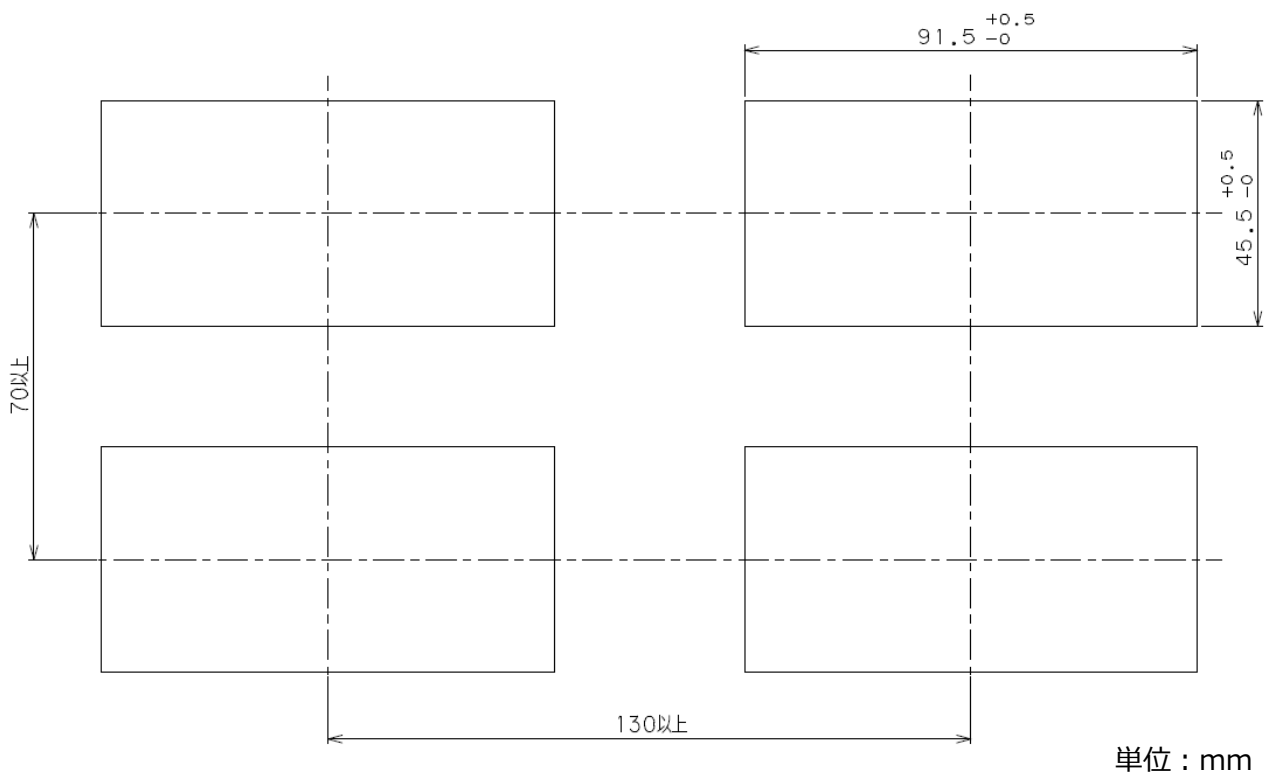
現象	内容と処置
"99999.9" 点滅表示	演算結果が表示桁をオーバーフローしています。 ・パルスレートや小数点位置、表示オフセットなどの設定を見直してください。 ・入力信号の周波数が仕様範囲内であることを確認してください。 ・1度計測をリセットし、再度計測を行ってください。
"9999.99" 点滅表示	
"999.999" 点滅表示	
"99.9999" 点滅表示	
"9.99999" 点滅表示	
表示が0のまま	・信号が入力されていることを確認してください。 ・入力信号のレベルとトリガレベルの設定を確認してください。
"oPr.001" 点滅表示	内部演算処理でオーバーフローが発生しています。 ・信号入力を停止し、1度リセットしてから電源を再投入してください。 (リセットをしないで電源再投入を行うと、再びエラー表示されます。) ・入力信号の周波数が仕様範囲内であることを確認してください。 ・パルスレートや表示オフセットなどの設定を見直してください。
"oPr.005" 点滅表示	
"Err.001" 点滅表示	ハードに異常が発生している可能性があります。弊社までご連絡ください。
"Err.002" 点滅表示	
"Err.003" 点滅表示	
"Err.004" 点滅表示	
"Err.005" 点滅表示	

14. 外形寸法

14.1. 外形寸法図



14.2. パネルカット寸法図





日本スターテクノ株式会社
Japan Star Techno Co.,Ltd.

<https://www.j-startechno.com>

〒540-0026 大阪市中央区本町 1-1-6 本町カノヤビル 501
TEL.06-4397-4571 / FAX.06-4397-4612
E-mail: support-flow@j-startechno.com

※製品についてお困りのことがありましたら弊社までご連絡ください。

※本書の内容は改良のため、予告なしに仕様などを変更することがあります。予めご了承のほどお願いいたします。