

パラメータ設定値記入シート

no.01 瞬時パルス換算値 (瞬時フルスケール値)		no.11 積算同期パルス出力	
no.02 瞬時時間単位 (瞬時オフセット値)		no.12 アナログ出力スケール値	
no.03 瞬時表示周期		no.13 RS-232C	
no.04 積算パルス係数 (積算定数値)		no.14 RS-485	
no.05 積算初期値		no.15 機器ID	
no.06 小数点表示位置		no.16 比較出力タイプ	
no.07 Lowカット		no.17 比較出力判定値	
no.08 ポーズ/ラッチ機能		no.18 アナログ入力タイプの 入力レンジ	
no.09 積算表示時の オーバーフロー表示		no.19 アナログ出力レンジ	
no.10 パルス入力タイプの 入力レンジ		no.20 パラメータ設定許可/禁止	

デジタル瞬時/積算指示計
AC-981シリーズ取扱説明書



注意

- (1)入力に最大許容値を超える電圧や電流を加えると、機器の破損につながります。
- (2)電源電圧は使用可能範囲で使用して下さい。使用可能範囲外で使用しますと火災・感電・故障の原因となります。
- (3)本書の内容に関しては製品改良の為予告なしに変更することがありますのでご了承ください。
- (4)本書の内容については万全を期して作成しましたが、万一ご不審な点や誤り、記載もれなど、お気付きのことがありました場合は、取扱店又は直接弊社へご連絡ください。
- (5)本書をお読みになった後は、いつでも見られる場所に、必ず保存してください。

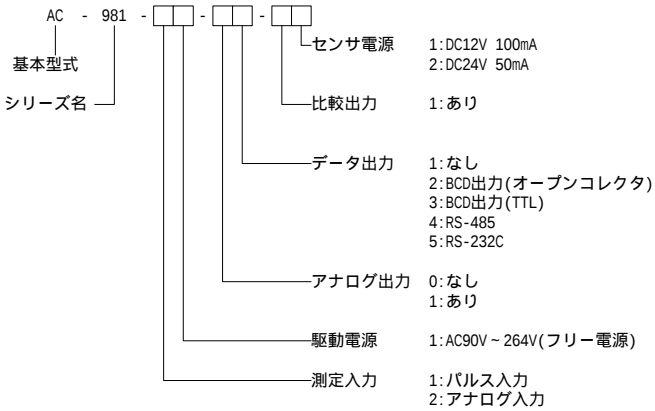
1 お使いいただく前に

1.1. ご使用前の点検

お気付きの点がありました場合は、取扱店又は直接弊社へご連絡ください。

1.1.1. 型式構成

AC-981の型式構成は下図の通りです。注文時に選択された製品とお手元の製品の型式、仕様に相違のない事をご確認ください。



1.1.2. 付属品

AC-981の付属品は下表の通りです。

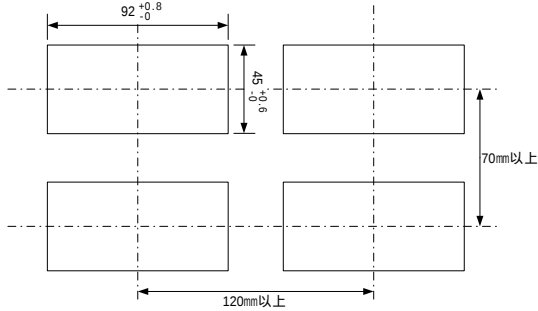
品名	数量	型式	製造元	備考
取扱説明書	1			
単位シール	1			
上側ネジ端子台	1	M395-10C	モリマツ株	下側とはキー位置が異なります
下側ネジ端子	1	M395-10C	モリマツ株	上側とはキー位置が異なります
端子カバー	2			ネジ端子の付属品

2 取り付け方法及び端子の接続

2.1. パネル取り付け方法

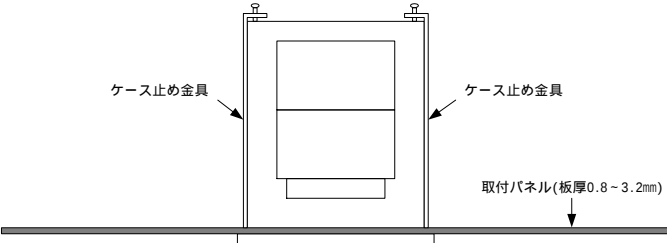
2.1.1. パネルカット寸法

AC-981を取り付ける際のパネルカットは、下図に従い行ってください。



2.1.2. パネル取り付け方法

AC-981をパネルに取り付ける場合は、本体をケース側面の金具を外した状態でパネル前面より挿入し、パネル後方より金具で固定してください(下図参照)。



2.2. 端子の接続及び説明

2.2.1. 下側ネジ端子



端子No.	端子名称	機能名	概要説明
INPUT 1	入力端子(HI)	パルス入力タイプ AC-981-1X-XX-XX	無電圧接点またはオープンコレクタで使用する場合の入力端子(オープンコレクタ時はコレクタの接続端子)。
		アナログ入力タイプ AC-981-2X-XX-XX	電圧入力レンジ選択時の入力端子(HI)。
INPUT 2	入力端子(HI)	パルス入力タイプ AC-981-1X-XX-XX	電圧パルス入力で使用する場合の入力端子(HI)。
		アナログ入力タイプ AC-981-2X-XX-XX	電流入力レンジ選択時の入力端子(HI)。
INPUT COM	入力端子(LO)	入力端子(LO(オープンコレクタ時はエミッタの接続端子))、センサ用電源マイナス端子、外部制御入力の共通端子。	
EXC	センサ用電源端子(+)	センサ用電源プラス端子。	
P/L	ポーズ/ラッチ制御端子	ポーズ/ラッチ機能を制御する端子。 番端子と短絡または同電位にする事により機能が有効となる。	
RE	リセット制御端子	リセット機能を制御する端子。 番端子と短絡または同電位にする事により、積算値及び積算初期値がリセットされる。	
PULSEOUT c	積算同期パルス出力端子(コレクタ)	積算同期パルスの出力端子(コレクタ)。	
PULSEOUT e	積算同期パルス出力端子(エミッタ)	積算同期パルスの出力端子(エミッタ)。	
POWER	電源端子	供給電源を印加する端子。	

watanabe
渡辺電機工業株式会社



本社・東京営業所 〒150-0001 東京都渋谷区神宮前6-16-19
TEL 03 (3400) 6140 FAX 03 (3409) 3156

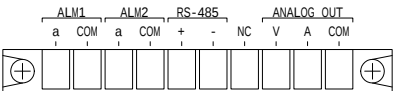
大阪営業所 〒564-0063 大阪府吹田市江坂町1-14-33 大町ビル 3階
TEL 06 (6310) 8565 FAX 06 (6310) 6462

名古屋営業所 〒460-0003 名古屋市中区錦1-4-25 伏見ITビル5階
TEL 052-220-3344 FAX 052-220-3345

Homepage <http://www.watanabe-asahi.com>

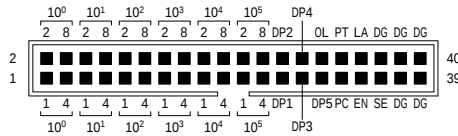
本書の内容に関しては製品改良の為予告なしに変更することがありますのでご了承ください。

2.2.2. 上側ネジ端子



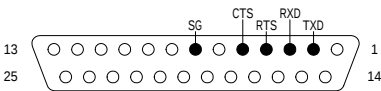
端子No.	端子名称	機能名	概要説明
	ALM1 a	アラーム1 出力端子(a接点)	瞬時警報出力(LO側)または積算バッチ出力(予報)のa接点出力端子。
	ALM1 COM	アラーム1 出力端子(コモン)	瞬時警報出力(LO側)または積算バッチ出力(予報)のリレーコモン端子。
	ALM2 a	アラーム2 出力端子(a接点)	瞬時警報出力(HI側)または積算バッチ出力(停止)のa接点出力端子。
	ALM2 COM	アラーム2 出力端子(コモン)	瞬時警報出力(HI側)または積算バッチ出力(停止)のリレーコモン端子。
	RS-485 +	RS-485出力端子(+側)	RS-485の入出力端子(+側)。
	RS-485 -	RS-485出力端子(-側)	RS-485の入出力端子(-側)。
	NC	NC	空き端子。中継端子等への使用は不可。
	ANALOG OUT V	アナログ出力 (電圧出力)端子	アナログ出力(電圧出力)の出力端子(+側)。
	ANALOG OUT A	アナログ出力 (電流出力)端子	アナログ出力(電流出力)の出力端子(+側)。
	ANALOG OUT COM	アナログ出力端子 (-側)	アナログ出力の出力端子(-側)。

2.2.3. BCD出力コネクタ



端子No.	端子名称	機能名	概要説明
1 ~ 24		BCD出力端子	各桁各ビットの出力端子。ビットがたった時にトランジスタがON(論理1)となる。
25	DP1	10 ¹ 桁小数点出力端子	10 ¹ 桁小数点が点灯している時にトランジスタがON(論理1)となる。
26	DP2	10 ² 桁小数点出力端子	10 ² 桁小数点が点灯している時にトランジスタがON(論理1)となる。
27	DP3	10 ³ 桁小数点出力端子	10 ³ 桁小数点が点灯している時にトランジスタがON(論理1)となる。
28	DP4	10 ⁴ 桁小数点出力端子	10 ⁴ 桁小数点が点灯している時にトランジスタがON(論理1)となる。
29	DP5	10 ⁵ 桁小数点出力端子	10 ⁵ 桁小数点が点灯している時にトランジスタがON(論理1)となる。
30	OL	オーバーフロー出力端子	オーバーフローの出力端子。オーバー表示になった時にトランジスタがON(論理1)となる。
31	PC	印字指令信号出力端子	BCD出力の同期信号出力端子。測定完了毎にトランジスタがON(論理1)となる。
32	PT	プロテクト制御端子	BCD出力の保護回路(ダイオード)を有効にするかどうかの制御端子。
33	EN	イネーブル制御端子	BCD出力のイネーブル制御端子。
34	LA	ラッチ制御端子	BCD出力のラッチ制御端子。本体表示は制御されません。
35	SE	セレクト制御端子	瞬時流量表示と積算流量表示のどちらをBCD出力するかを選択する端子。
36 ~ 40	DG	デジタルグランド端子	BCD出力のグランド、イネーブル・プロテクト・ラッチ・セレクトの各制御入力用の共通端子。

表中の本文はオープンコレクタ出力、()内はTTL出力。
2.2.4. RS-232C D-SUB25ピンコネクタ



端子No.	端子名称	機能名
2	TXD	送信データ
3	RXD	受信データ
4	RTS	送信要求
5	CTS	送信可
7	SG	シグナルグランド

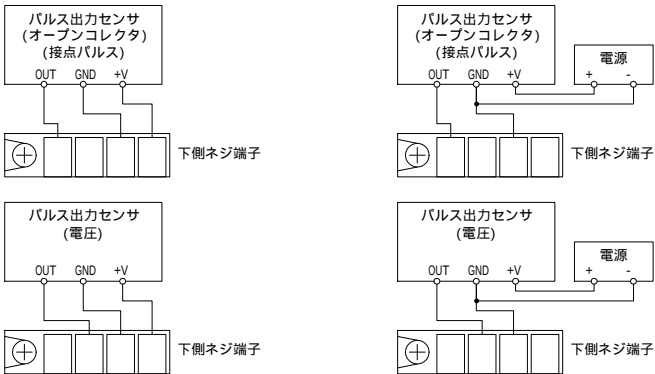
△ 注 意 ○は空き端子ですが、中継端子等として使用しないでください。

適合コネクタ(DDK社製17JE-23530-02(D8A))は添付しておりません。接続ケーブルも含め別途お買い求め願います。

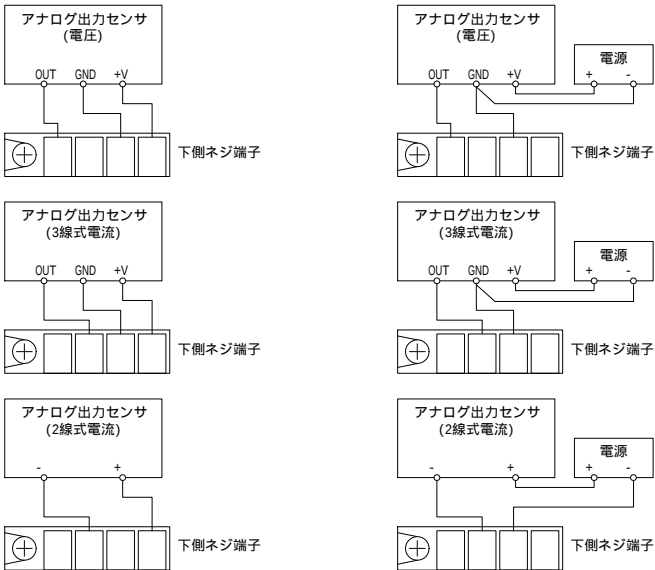
2.2.5. センサの接続

本器とセンサの接続は下図を参照してください。尚、本器のセンサ電源は入力回路と絶縁されておりません。従って、配線によってはセンサの消費電流による電圧降下が誤差の原因となる事が考えられます。十分考慮された上配線してください。
配線による効果が見られなかった場合は、外部別電源での使用、又は実際のセンサを動作させた状態で校正(7項参照)を行った後にご使用ください。

パルス出力センサとの接続例



アナログ出力センサとの接続例



△ 注 意

- 取り付けは質量に十分耐える所に確実に行ってください。強度不足や取り付けが不完全な場合は表示器の落下により怪我の原因になります。
- 本器には電源スイッチが付いていませんので、電源を接続すると直ちに動作状態となります。
- 本器を装置内に設置する場合は、装置内の温度が50℃以上にならないよう放熱等にご注意ください。

比較出力	制御方式	マイクロコンピュータ
	比較動作	瞬時表示に対する上下限警報出力又は積算表示に対するバッチ出力の何れかを選択
	リレー接点容量	AC250V 3A、DC30V 3A(双方とも抵抗負荷)

オプション出力仕様

BCD出力仕様 オープンコレクタ出力(NPN)		
測定データ	ビットがたった時にトランジスタON	
オーバー 信号	オーバー表示の時にトランジスタON	
小数点	点灯している時にトランジスタON	
PC(印字指令)信号	瞬時出力選択時	測定完了毎にトランジスタON(2ms)
	積算出力選択時	5 ~ 60ms毎にトランジスタON(2ms)
出力定格	最大印加電圧:30V、最大コレクタ電流:30mA	

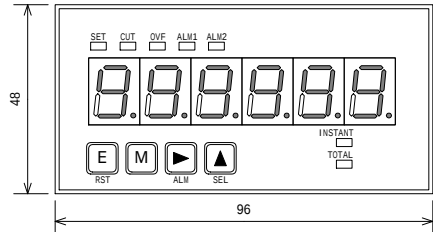
TTL出力		
測定データ	正論値トライステート出力	
オーバー信号	オーバー表示の時に"1"レベル	
小数点	点灯している時に"1"レベル	
PC(印字指令)信号	瞬時出力選択時	測定完了毎に2msの正パルス
	積算出力選択時	5～60ms毎に2msの正パルス
出力定格	TTLレベル ファンアウト2	

制御入力	
セレクト	SELECT端子とDG端子を短絡する事により積算出力、開放する事により瞬時出力
イネーブル	ENABLE端子とDG端子を短絡する事によりトランジスタOFF(TTL出力の場合はハインピーダンス)
ラッチ	LATCH端子とDG端子を短絡する事によりBCD出力のみラッチ(表示はラッチしません)
プロテクト	PROTECT端子とDG端子を短絡する事により誘導負荷に対する保護回路(ダイオード)が有効

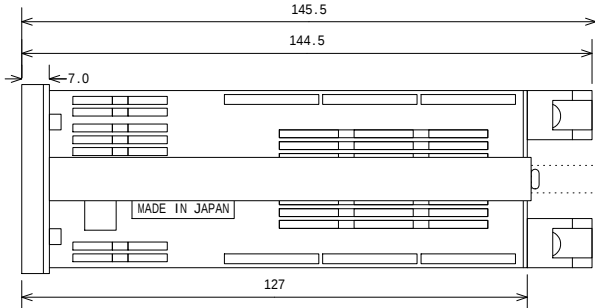
アナログ出力仕様		
出力方式	PWM方式	
分解能	1/2000	
確度	±0.2%FS 23 ±5 35 ~ 75%RH (瞬時表示に対する出力のみ)	
温度特性	±200ppm/	
応答速度	瞬時表示に対して約1秒	
負荷抵抗	1 ~ 5V出力	1kΩ以上
	0 ~ 10V出力	
	4 ~ 20mA出力	550Ω以下
リップル	電圧出力:50mVp-p以下、電流出力:100μAp-p以下	

通信機能仕様		
	RS-232C	RS-485
電気的特性	EIA RS-232Cに準拠	EIA RS-485に準拠
通信方式	全二重	二線式半二重 (ボーリングセレクトイング方式)
同期方式	調歩同期式	
伝送速度	2400・4800・9600・19200bpsの何れかを選択	
スタートビット	1ビット	
データ長	7ビット	
パリティ	偶数パリティ	
ストップビット	2ビット	
デリミタ	CR・LF・CR+LFの何れかを選択	
文字コード	ASCIIコード	
伝送制御手順	無手順	
接続台数	1台	ホスト含めて最大32台
アドレス	-	01 ~ 99の範囲で任意設定
最大線路長	15m	合計500m
エラーチェック	なし	BCCチェックサム
応答速度	WEPCOMAND:500ms(MAX)、 WEPI以外のコマンド及び通信の確立・開放300ms(MAX)	

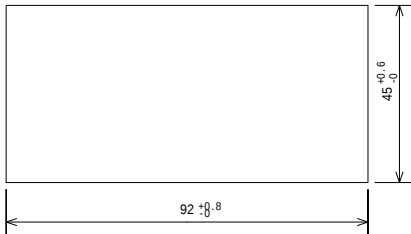
■正面図



■側面図



■パネルカット寸法図



10 保証とアフターサービス

10.1. 保証

保証期間は納入日より1ヶ年となっております。この間に発生した故障で明らかに弊社に原因があると判断される場合は、無償にて修理致します。

10.2. アフターサービス

本製品は厳重な品質管理の元で製造、試験、検査をして出荷しておりますが、万一故障した場合は、取扱店又は直接弊社までご連絡(送付)ください(故障内容は出来るだけ詳しくメモされ、現品と同封していただけると幸いです)。

8 トラブルシューティング

AC-981を使用していただく上で、異常表示や誤動作状態となった場合の点検箇所・処置等を下記に示します。

症状	点検箇所	点検・対処方法
LEDが点灯しない	定格の電源が正しく接続されていますか？ センサ電源が短絡していませんか？	ネジ端子部で確認してください。 ネジ端子部でセンサ電源電圧を確認してください。電圧が規格よりも低い場合は、センサ電源を接続せずに電源を投入してください。
表示が正しく表示されない	入力信号のレベルは規格内ですか？ 入力レンジと入力端子は合っていますか？ センサとのマッチングはしていますか？(アナログ入力タイプ) 換算値は正しく設定されていますか？ Lowカットは正しく設定されていますか？ ポーズ/ラッチ機能は正しく制御されていますか？	ネジ端子部でレベルを確認してください。 パラメータNo.10(パルス入力)、18(アナログ入力)で選択した入力レンジとネジ端子の入力位置(入力タイプにより異なります)が合っているか確認してください。 アナログ出力タイプのセンサの誤差を補正するため、校正(マッチング)を行ってください(7項参照)。 パラメータNo.01・02・04が計算値通りに設定されているかどうか確認してください。 パラメータNo.07が計算値通りに設定されているかどうか確認してください。 ネジ端子部でP/L端子のレベルを確認してください。P/L端子を解放にして確認してください(通信機能から制御を行っている場合はOFFにしてください)。
指示値がふらつく	入力信号のレベルは安定していますか？(アナログ入力タイプ) 定格の電源が正しく接続されていますか？ センサ電源に定格以上の負荷を接続していませんか？	ネジ端子部でレベルを確認してください。入力信号のレベルが不安定だった場合は、瞬時表示周期を遅くしてください。 ネジ端子部で確認してください。 ネジ端子部でセンサ電源電圧を確認してください。電圧が規格よりも低い場合は、センサを別電源で駆動させて確認してください。
積算同期/パルスが正しく取り込めない、 BCD出力が正しく取り込めない	パルス幅・分周比は正しく設定されていますか？ 接続している機器と購入したタイプとの規格は合っていますか？ 同期はとれていますか？	パラメータNo.11が正しく設定されているかどうか確認してください。 接続している機器の入力と購入したタイプ(オープンコレクタ又はTTL)が正しく接続することが出来るか確認してください。 AC-981のPC信号の幅が接続している機器の仕様に合っているか確認してください。
通信が出来ない	接続するコンピュータ・インターフェースコンパタ等の設定と合っていますか？ 機器IDは合っていますか？(RS-485)	パラメータNo.13・14が正しく設定されているかどうか確認してください。 パラメータNo.15が正しく設定されているかどうか確認してください。
アナログ出力が正しく取り込めない	出力レンジと出力端子は合っていますか？	パラメータNo.19で選択した出力レンジとネジ端子の出力位置(電圧出力と電流出力で異なります)が合っているか確認してください。
比較出力が正しく取り込めない	判定値は正しく設定されていますか？	判定値は瞬時警報出力と積算バッチ出力それぞれ別々に記憶されています。パラメータNo.16でどちらかを設定した後はパラメータNo.17を設定し直してください。

9 仕様と外形寸法

パルス入力タイプ

入力部仕様				
レンジ	測定周波数範囲	最小パルス幅	入力電圧レベル	入力インピーダンス
C1-H	30Hz～7.5kHz	67μs	-	1.2kΩ (12Vプルアップ)
C1-L	0.02Hz～30Hz	17ms		
C2-H	30Hz～7.5kHz	67μs	L:0～4V H:6～30V	約10kΩ
C2-L	0.02Hz～30Hz	17ms		

測定部仕様		
瞬時値測定	最大表示	999999
	動作方式	周期演算方式
	表示周期 (サンプリング時間)	2回/秒、1回/秒、0.2回/秒の何れかを選択
	瞬時/パルス換算値	0.000001～1000の範囲で任意設定
	表示単位時間	/h(時間)、/m(分)、/s(秒)の何れかを選択
	精度	±(0.05% of rdg+1digit) 23 ±5 35～75%RH
積算値測定	オーバー表示	表示範囲以上の入力信号に対して"OL"表示
	最大表示	999999
	積算パルス係数	0.000000001～1の範囲で任意設定
	積算/パルス初期値	0～9999999の範囲で任意設定
	オーバー表示	0.0.0.0.0.0.0でフラッシング又はOVFランプを点灯し0よりカウントUP

アナログ入力タイプ

入力部仕様			
レンジ	測定周波数範囲	入力インピーダンス	最大許容入力
1～5V	オフセット:0～19999 フルスケール:20～20000	約1MΩ	±250V
0～10V		約10Ω	±100mA
4～20mA			

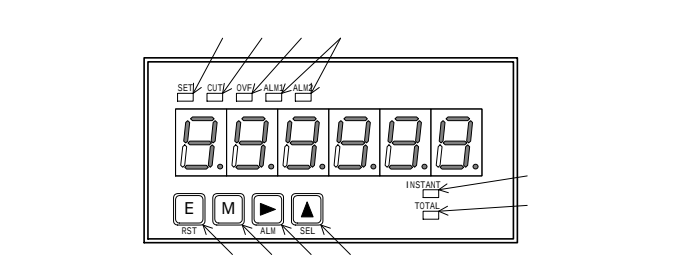
測定部仕様		
瞬時値測定	最大表示	20000
	動作方式	V/F変換方式
	表示周期 (サンプリング時間)	2回/秒、1回/秒、0.2回/秒の何れかを選択
	精度	±(0.2% of SPAN+1digit) 23 ±5 35～75%RH
	温度特性	±(200ppm of FS)/
	オーバー表示	表示範囲以上の入力信号に対して"OL"表示
積算値測定	ノイズ除去比	NMR40dB(TYP)
	最大表示	999999
	積算/パルス初期値	0～9999999の範囲で任意設定
	精度	±(0.2% of SPAN+1digit) 23 ±5 35～75%RH
	オーバー表示	0.0.0.0.0.0.0でフラッシング又はOVFランプを点灯し0よりカウントUP

共通仕様

表示	赤色LED数字素子 文字高14.2mm		
ゼロ表示	リーディングゼロサプレス		
小数点	各桁任意設定		
ポーズ/ラッチ機能	何れかを選択し外部制御端子又は通信機能(オプション)により有効		
リセット	前面スイッチ、外部制御端子、通信機能(オプション)により積算値及び積算パルス初期値クリア		
カットオフ	入力周波数又はスパン幅の0～20%の範囲で任意設定		
積算同期 パルス 出力	出力方式	NPNオープンコレクタ	
	出力定格	最大印加電圧:30V、最大コレクタ電流:20mA	
	パルス係数	1/1、1/10、1/100の何れかを選択	
	パルス幅	50ms、1ms、50μsの何れかを選択	
センサ電源	DC12V±5% 100mA又はDC24V±5% 50mA		
使用温湿度範囲	0～50、35～85%RH(非結露)		
電源電圧	AC90～264V(50/60Hz)		
消費電力	約10VA		
外形寸法	96mm(W)×48mm(H)×145.5mm(D)		
質量	約450g		
耐電圧	電源端子/入力端子、各出力端子、ケース間:AC1500V 1分間 入力端子/各出力端子、ケース間:DC500V 1分間		
絶縁抵抗	電源端子/入力端子、各出力端子、ケース間:DC500V 100MΩ以上 入力端子/各出力端子、ケース間:DC500V 100MΩ以上		
付属品	ネジ端子×2、端子カバー×2、BCD出力用コネクタ(オプション)、取扱説明書		

3 パラメータの設定について

3.1. 各部の名称と機能



No.	名称	概要説明
	SET LED	各パラメータ設定時及び比較出力判定値確認時に点灯。
	CUT LED	カットオフを設定した時に点灯。
	OVF LED	積算値表示に於いてオーバーした時に点灯(要設定)。
	アラームLED	瞬時警報出力または積算バッチ出力の出力状態を表示。
	インスタントLED	瞬時表示選択時に点灯。
	トータルLED	積算表示選択時に点灯。
	インクリメントスイッチ	各パラメータ設定時のインクリメント(0～9)、瞬時値表示・積算値表示の切換に使用。
	シフトスイッチ	各パラメータ設定時のモード及び桁選択、瞬時警報出力または積算バッチ出力の判定値の参照に使用。
	モードスイッチ	各パラメータ設定時のモード選択に使用。
	エンタースイッチ	積算値及び積算初期値のリセット、各パラメータ設定時の内部メモリへの記憶に使用。

3.2. 一覧と初期設定

AC-981は実際の測定動作を開始する前に、接続するセンサに応じた演算や測定速度や各種出力等の設定が必要になります。これらパラメータの設定は下表の通りNo.01～20までのメニューにそれぞれの機能が割り振られています。尚、購入された入力タイプにより表示されるメニューが異なりますのでご注意ください。

	パルス入力タイプ	アナログ入力タイプ	アナログ出力付き	RS-232C出力付き	RS-485出力付き	比較出力付き		パルス入力タイプ	アナログ入力タイプ	アナログ出力付き	RS-232C出力付き	RS-485出力付き	比較出力付き
No.01 瞬時/パルス換算値 (瞬時フルスケール値)			-	-	-	-	No.11 1EO (20000)	積算同期/パルス出力					P.10.1
No.02 瞬時時間単位 (瞬時オフセット値)			-	-	-	-	SEC (0)	アナログ出力スケール グ					20000
No.03 瞬時表示周期	○	○	-	-	-	-	SMP1	No.13 RS-232C					96CL
No.04 積算パルス係数 (積算定数値)			-	-	-	-	1EO (20000)	No.14 RS-485	-	-	-	×	×
No.05 積算初期値	○	○	-	-	-	-	0	No.15 機器ID	-	-	-	×	×
No.06 小数点表示位置	○	○	-	-	-	-	瞬時流量:なし 積算流量:なし	No.16 比較出力タイプ	-	-	-	-	○
No.07 Lowカット	○	○	-	-	-	-	0	No.17 比較出力判定値	-	-	-	-	○
No.08 ポーズ/ラッチ機能	○	○	-	-	-	-	PAU.	No.18 アナログ入力タイプの 入力レンジ	×	○	-	-	-
No.09 積算表示時の オーバーフロー表示	○	○	-	-	-	-	F.OFF	No.19 アナログ出力レンジ	-	-	○	-	-
No.10 パルス入力タイプの 入力レンジ	○	×	-	-	-	-	C1-L	No.20 パラメータ設定許可/禁止	○	○	-	-	-

○:表示あり
×:表示せず
-:入力タイプにより内容が異なる(カッコ内:アナログ入力タイプの場合のメニュー)
・:依存せず

3.3. 測定に必要な最低限の設定

AC-981で流量測定をする上で最低限必要な設定箇所及びその演算方法を幾つかの例を用いて説明します。

3.3.1. パルス入力タイプ設定例1

最大で約40[L/min]で流れている時に定格7.5[mL/Pulse]のセンサ(オープンコレクタ出力タイプ)を用いて、瞬時流量を[L/min]、積算流量を[kL]で表示させる。

設定箇所(項)	
まず、センサの出力タイプ及びセンサ出力の最高周波数から入力レンジを設定します。 最大で1分間40[L]であることから、1分間あたりのパルス数は、約5333[Pulse/min]となります。 約5333[Pulse/min]を周波数(1秒間あたりのパルス数)に換算すると約89[Hz]となります。 出力タイプがオープンコレクタ、最大周波数が89[Hz]であることから、入力レンジをC1-Highと設定します。	No.10(3.5.13)
次に、瞬時流量表示に関する設定を行います。 表示させる単位が[L/min]であることから、センサ定格7.5[mL/Pulse]を7.5×10 ⁻³ [L/Pulse]に換算します(7.5:仮数部、-3:指数部)。 仮数部には小数点の入力が出来ないので、75:仮数部、-4:指数部として設定します。 瞬時流量表示の単位時間を[min]と設定します。	No.01(3.5.1) No.02(3.5.3)
次に積算流量表示に関する設定を行います。 表示させる単位が[kL]であることから、センサ定格7.5[mL/Pulse]を7.5×10 ⁻⁶ [kL/Pulse]に換算します(7.5:仮数部、-6:指数部)。 仮数部には小数点の入力が出来ないので、75:仮数部、-7:指数部として設定します。	No.04(3.5.6)
～応用～ 瞬時流量表示の分解能を1桁向上させる場合。	
AC-981の小数点は「点灯させる」だけのものであり、数値(表示値)に対して何の意味も持ちません。つまり分解能を1桁向上するためには、10倍の表示をさせて10 ⁴ 桁に小数点を点灯させる事になります。 設定する値を10倍(75:仮数部、-5:指数部)にして設定します。 小数点を10 ⁴ 桁に点灯させます。	No.01(3.5.1) No.06(3.5.9)

3.3.2. パルス入力タイプ設定例2

90[L/min]の時に15[Hz]出力するセンサ(電圧出力)を用いて、瞬時流量を[L/sec]、積算流量を[kL]で表示させる。

設定箇所(項)	
まず、センサの出力タイプ及びセンサ出力の最高周波数から入力レンジを設定します。 出力タイプが電圧出力、最大周波数が15[Hz]であることから、入力レンジをC2-Lowと設定します。	No.10(3.5.13)
次に、瞬時流量表示に関する設定を行います。 1[L]あたりのパルス数を求めます。90[L/min]の時に15[Hz]を出力するセンサであることから、(15×60)/90=10[Pulse/L]となります。 1/パルスあたりの流量を求めます。 の結果より1/10=1×10 ⁻¹ [L/Pulse]となるので、1:仮数部、-1:指数部として設定します。 表示させる単位が[L/sec]であることから、瞬時流量表示の単位時間を[sec]と設定します。	No.01(3.5.1) No.02(3.5.3)
次に積算流量表示に関する設定を行います。 表示させる単位が[kL]であることから、瞬時流量で求めた1×10 ⁻¹ [L/Pulse]を1×10 ⁻⁴ [kL/Pulse]に換算します(1:仮数部、-4:指数部)。	No.04(3.5.6)
～応用～ 積算流量表示の分解能を2桁向上させる場合。	
AC-981の小数点は「点灯させる」だけのものであり、数値(表示値)に対して何の意味も持ちません。つまり分解能を1桁向上するためには、10倍の表示をさせて10 ⁴ 桁に小数点を点灯させる事になります。 設定する値を10倍(1:仮数部、-2:指数部)にして設定します。 小数点を10 ⁴ 桁に点灯させます。	No.04(3.5.6) No.06(3.5.9)

3.3.3. アナログ入力タイプ設定例

0～90[L/min]の時に4～20[mA]出力するセンサを用いて、瞬時流量を[L/min]、積算流量を[kL]で表示させる。

	設定箇所(項)
まず、センサの出力から入力レンジを設定します。 センサの出力が4～20[mA]であることから、入力レンジをAI20と設定します。	No.18(3.5.21)
次に、瞬時流量表示に関する設定を行います。 4[mA]入力時に表示させる値0を設定します。 20[mA]入力時に表示させる値90を設定します。	No.02(3.5.4) No.01(3.5.2)
次に積算流量表示に関する設定を行います。 20[mA]を1時間入力した時の積算値90×60=5400を求めます。 表示させる単位が[kL]であることから、54と設定します。 小数点を10 ⁻⁴ 桁に点灯させます。	No.04(3.5.7) No.06(3.5.9)

3.4. 目的により必要な設定

使用する目的に応じて必要となるパラメータ設定は下表の通りです。

目的	関連する測定モード 設定No.
パルス出力のセンサを用いて瞬時流量を計測したい。	No.01・02・10
パルス出力のセンサを用いて積算流量を計測したい。	No.04・10
アナログ出力のセンサを用いて瞬時流量を計測したい。	No.01・02・18
アナログ出力のセンサを用いて積算流量を計測したい。	No.01・02・18
小数点を点灯させたい。	No.06
低域の入力をカットしたい。	No.07
積算流量の初期値を設定したい。	No.05
ポーズ/ラッチ機能を使いたい。	No.08
積算流量測定の上オーバーフロー時の処理を変更したい。	No.09
積算同期パルス出力を使いたい。	No.11
アナログ出力を使いたい。	No.12・19
RS-232Cを使いたい。	No.13
RS-485を使いたい。	No.14・15
瞬時警報出力/積算パッチ出力(比較出力)を使いたい。	No.16・17
各種パラメータの設定を変更出来ないようにしたい。	No.20

3.5. 操作方法

各パラメータを設定する際の共通的な操作方は次の通りです。

測定動作中からモードスイッチを押してください(モードNo.表示となります)。尚、モードNo.はモードスイッチを押す毎に変わりますが、搭載されていないオプション機能の設定箇所は飛ばされます。

変更(又は参照)するモードNo.表示からシフトスイッチを押すことによりそれぞれの設定されている内容(又は初期値)が表示されます。設定されている内容を変更する場合はインクリメントスイッチを押してください(設定内容を参照するのみの場合はそのままモード→エンターと操作すると測定動作へ戻ります)。尚、インクリメントスイッチを押すことにより設定されている内容(又はその一桁)が点滅します。

インクリメントスイッチを押す毎に点滅している内容(又は点滅している桁の数値)が変わるので目的とする内容(又は数値)に設定してください(点滅する桁を変更する場合はシフトスイッチを押してください)。

エンタースイッチを押し変更した内容を記憶させてください。

モードスイッチを押しモードNo.表示に戻してください。尚、続けて他のパラメータを変更(参照)する場合は の操作から繰り返してください。

エンタースイッチを押し測定動作へ戻してください。

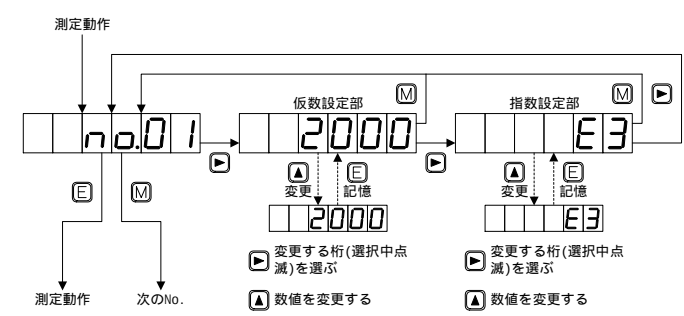
⚠ 注意

各パラメータ設定中に5秒間以上スイッチの入力がなかった場合、測定動作に自動復帰します。

3.5.1. 瞬時パルス換算値の設定(パルス入力)

ここでは、パルス入力タイプの瞬時表示に対する換算値を設定します。

注意事項

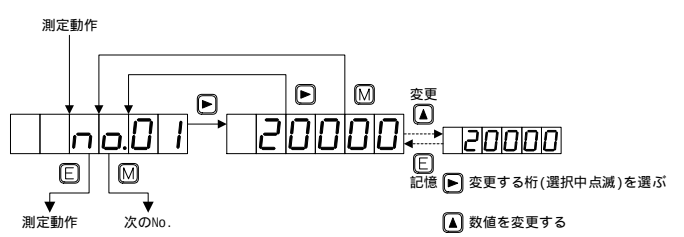


- ・換算値は4桁以内の仮数と1桁の指数で入力してください。
- ・設定範囲は1×10⁻⁶～1000までです。
- ・指数部の表示はメータ内部で"・累乗"として処理しています。"+累乗"に設定する事は出来ません。
- ・設定範囲外の設定をすると"Err"となります。この場合はエンタースイッチを押して再設定してください。

3.5.2. 瞬時フルスケール値の設定(アナログ入力)

ここでは、アナログ入力タイプの瞬時表示に対するフルスケール値(5V・10V・20mA入力時の表示値)を設定します。

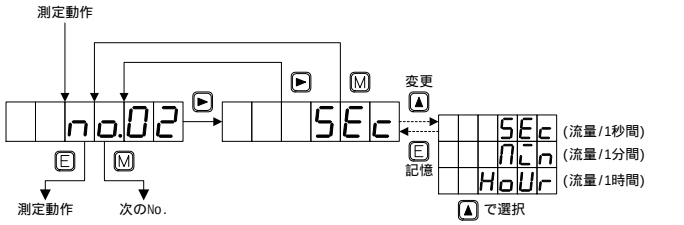
注意事項



- ・設定範囲は20～20000までです。
- ・設定範囲外の設定をすると"Err"となります。
- ・瞬時オフセット値以下に設定した場合は"Err"となります。
- ・"Err"表示になった場合は、エンタースイッチを押して再設定してください。

3.5.3. 瞬時時間単位の設定(パルス入力)

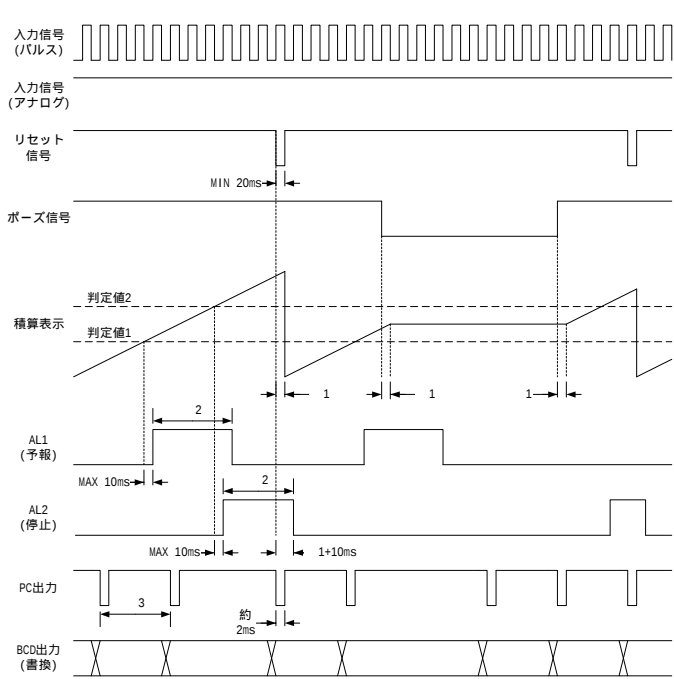
ここでは、パルス入力タイプの瞬時表示に対する単位時間を設定します。



注意事項

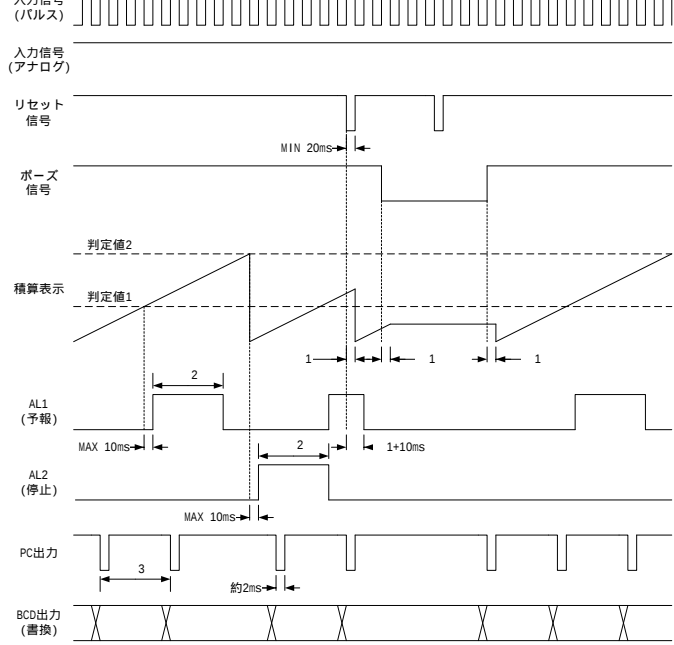
- ・/分表示は/秒表示の60倍、/時間表示は/秒の3600倍となります。

6.2. 積算測定(オートリセットなし)のタイミングチャート



1. パルス入力タイプ(L):10ms、パルス入力タイプ(H):100ms、アナログ入力タイプ:100ms
2. パラメータNo.16によりパルス幅を設定(連続出力を選択した場合リセット入力まで出力を保持)。但し、出力中にリセット入力があった場合にはOFFとなる。
3. PC出力及びBCD出力書換の間隔は5ms～60ms(変動)のため、表示に同期しておりません。

6.3. 積算測定(オートリセットあり)のタイミングチャート



1. パルス入力タイプ(L):10ms、パルス入力タイプ(H):100ms、アナログ入力タイプ:100ms
2. パラメータNo.16によりパルス幅を設定(連続出力を選択した場合、AL1はリセットまで出力を保持し、AL2は100msのワンショット出力となる)。但し、出力中にリセット入力があった場合にはOFFとなる。
3. PC出力及びBCD出力書換の間隔は5ms～60ms(変動)のため、表示に同期しておりません。

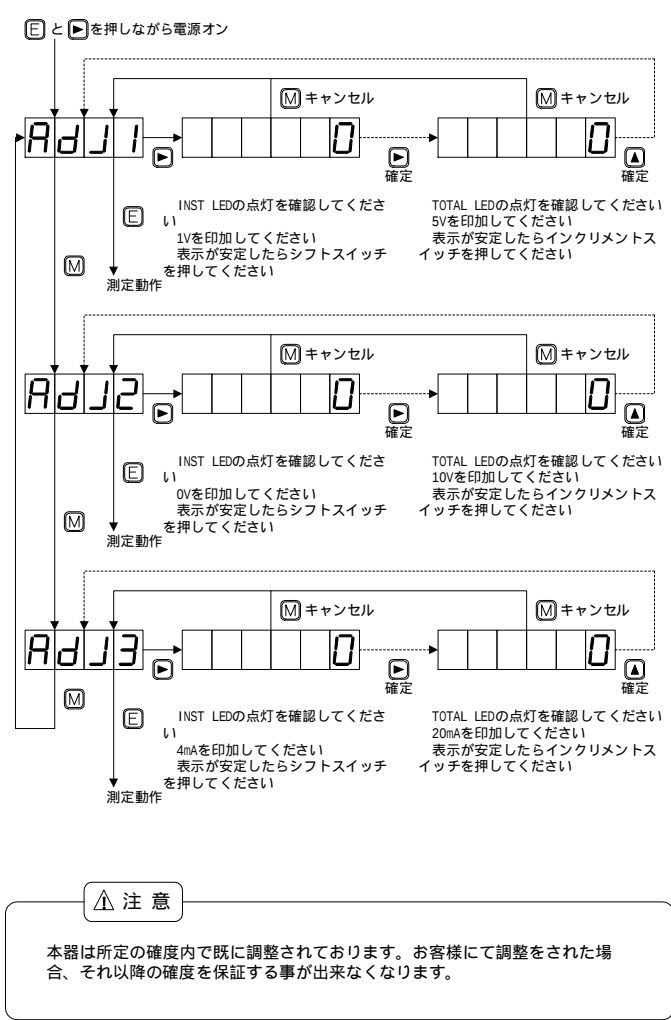
7 お客様による調整

AC-981はアナログ入力タイプの瞬時表示のみお客様にて調整する事が出来ます。尚、これ以外の機能に対する調整はお客様にて行う事は出来ません。お手数ですが取扱店又は直接弊社まで連絡(送付)してください。

7.1. 調整の前に(重要)

AC-981(アナログ入力タイプ)は入力信号に対するスケーリング機能を標準装備しています。調整作業はこのスケーリングでは対処出来ないセンサに対してマッチングさせる場合にのみ行ってください。また、調整作業を行う場合は必ず30分以上のランニング後に行ってください。尚、次項図中にある表示が安定するまでの時間とは5分程度と考えてください。

7.2. 調整手順

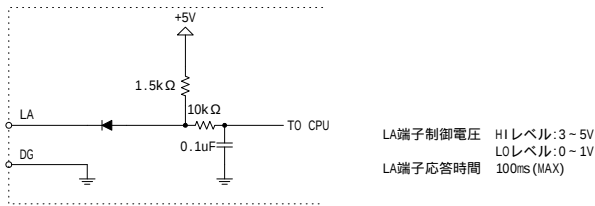


⚠ 注意

本器は所定の確度内で既に調整されており、お客様にて調整をされた場合、それ以降の確度を保証する事が出来なくなります。

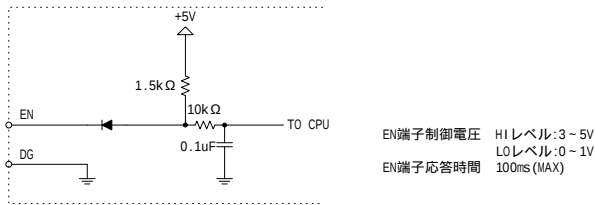
4.3.2. BCDラッチ機能

BCDラッチ機能とは、BCD出力のみをラッチする機能です(本体表示はラッチされません)。LA端子をDG端子と短絡(又は同電位)する事により有効となります(下図参照)。



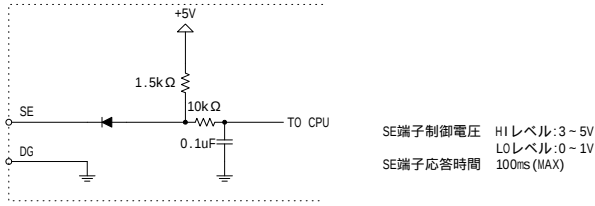
4.3.3. イネーブル機能

イネーブル機能とは、BCD出力を強制的にハイインピーダンス(TTL)状態又はトランジスタをOFF(オープンコレクタ)にする機能です。EN端子をDG端子と短絡(又は同電位)する事により有効となります(下図参照)。



4.3.4. セレクト機能

セレクト機能とは、BCD出力を瞬時表示に対して出力させるか、積算表示に対して出力させるかを切り替える機能です。SE端子をDG端子と短絡(又は同電位)する事により切り替える事が出来ます(下図参照)。



5 各種出力機能について

各機能の出力仕様等は仕様と外形寸法(9項)を参照してください。

5.1. 積算同期パルス出力機能

積算同期パルス出力とは、積算表示のカウン트에同期したパルスが出力される機能です。尚、出力パルスの分周比や幅の設定は、パラメータ設定により行います(操作方法是3.5.14項参照)。

5.2. 比較出力機能

AC-981の比較出力には瞬時警報出力と積算パッチ出力があります(同時使用不可)。これらの切換は、パラメータ設定により行います(操作方法是3.5.19項参照)。

5.2.1. 瞬時警報出力機能

瞬時警報出力機能とは、瞬時表示に対して予め2点の判定点(下限値・上限値)を設定し、測定結果(表示)と判定点の比較結果をリレー接点にて出力する機能です。

尚、出力タイミングはタイミングチャート(6項)を参照してください。

5.2.2. 積算パッチ出力機能

積算パッチ出力機能とは、積算表示に対して予め2点のプリセット値(予報値・停止値)を設定し、測定結果(表示)がプリセット値を越えたりリレー接点がONとなる機能です。リレー接点の出力タイプはワンショットタイプ又は連続出力タイプがあり、これらの切り替えはパラメータ設定により行います(操作方法是3.5.19項参照)。

尚、出力タイミングはタイミングチャート(6項)を参照してください。

5.3. アナログ出力機能

アナログ出力機能とは、瞬時表示に対する4~20mA、0~10V、1~5Vの内何れか一つのアナログ信号を出力する機能です(入力信号とは絶縁されております)。また、任意の表示の時に出力を得る事(スケーリング)も可能です。

尚、これらの切換及びスケーリングは、パラメータ設定により行います(操作方法是3.5.15及び3.5.22項参照)。

注意事項

- ・積算表示に対しては出力しません。
- ・分解能は1/2000です。

5.4. BCD出力機能

BCD出力機能とは、瞬時表示又は積算表示(SE端子にて何れかを選択)に対するBCD信号をオープンコレクタ又はTTLレベルで出力する機能です。BCD出力に関する外部制御機能に関しましては、4.3.項を参照してください。

尚、積算表示に対するBCD出力は、表示と同期しておらず、5ms~60msの間隔で出力されます(詳しくはタイミングチャート(6項)を参照してください)。

5.5. RS-485機能

RS-485インターフェースをパソコン等の外部機器に接続する事により、測定データの取り込みや各パラメータの設定を行う事が出来ます(RS-485インターフェースをパソコン等と接続する場合、別途インターフェースコンバータが必要となります)。

尚、通信機能の詳細に関しましては、別紙RS-232C/RS-485取扱説明書を参照してください。

5.6. RS-232C機能

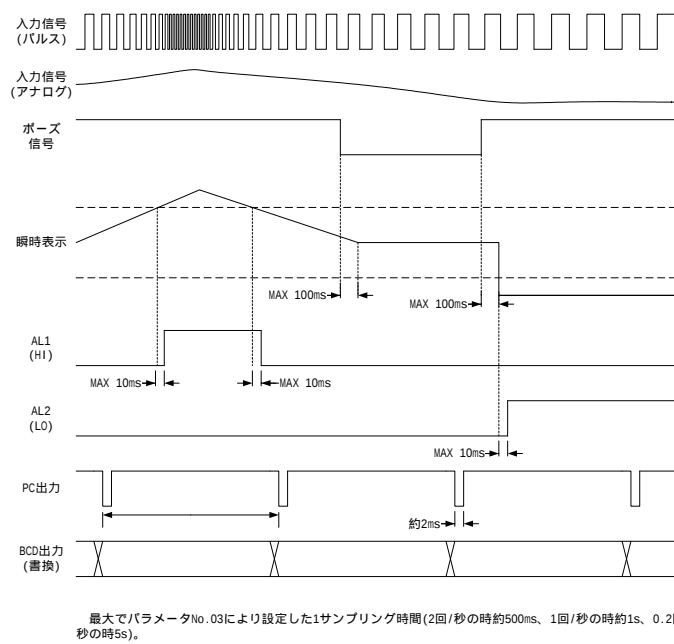
RS-232Cインターフェースをパソコン等の外部機器に接続する事により、測定データの取り込みや各パラメータ設定を行う事が出来ます。

尚、通信機能の詳細に関しましては、別紙RS-232C/RS-485取扱説明書を参照してください。

6 タイミングチャート

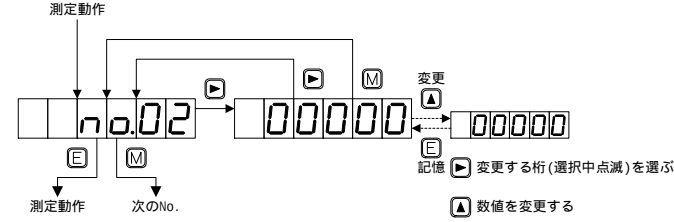
AC-981のタイミングチャートは次に示す通りです。尚、RS-232C及びRS-485のタイミングに関しては、通信機能の説明書(別紙)を参照してください。

6.1. 瞬時測定のタイミングチャート



3.5.4. 瞬時オフセット値の設定(アナログ入力)

ここでは、アナログ入力タイプの瞬時表示に対するオフセット値(1V・0V・4mA入力時の表示値)を設定します。

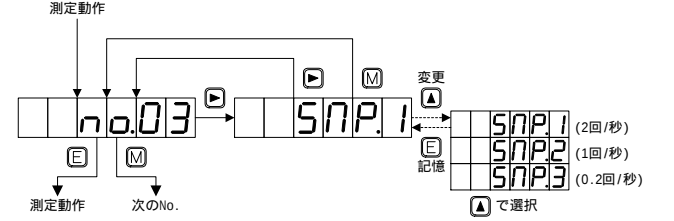


注意事項

- ・設定範囲は0~19999までです。
- ・設定範囲外の設定をすると"Err"となります。
- ・瞬時フルスケール値以上に設定した場合は"Err"となります。
- ・"Err"表示になった場合は、エンタースイッチを押して再設定してください。

3.5.5. 瞬時表示周期の設定

ここでは、瞬時表示の表示周期を設定します。



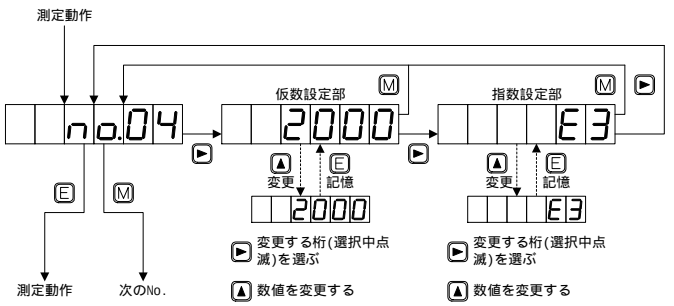
注意事項

- ・瞬時警報出力、BCD出力(瞬時出力選択時)、アナログ出力は、ここで設定した表示周期に同期して出力されます。

3.5.6. 積算パルス係数の設定(パルス入力)

ここでは、パルス入力タイプの積算表示に対する換算値を設定します。

注意事項

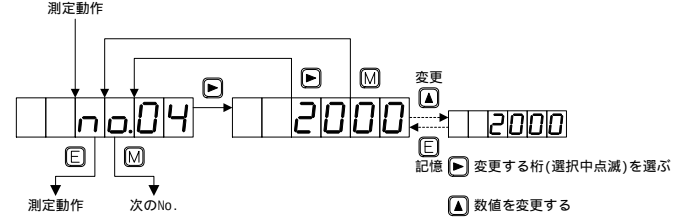


- ・換算値は4桁以内の仮数と1桁の指数で入力してください。
- ・設定範囲は1×10⁻⁹~1までです。
- ・指数部の表示はメータ内部で"- 累乗"として処理しています。"+ 累乗"に設定する事は出来ません。
- ・設定範囲外の設定をすると"Err"となります。この場合はエンタースイッチを押して再設定してください。

3.5.7. 積算定数の設定(アナログ入力)

ここでは、アナログ入力タイプの積算表示に対する換算値(5V・10V・20mAを1時間入力した時の積算値)を設定します。

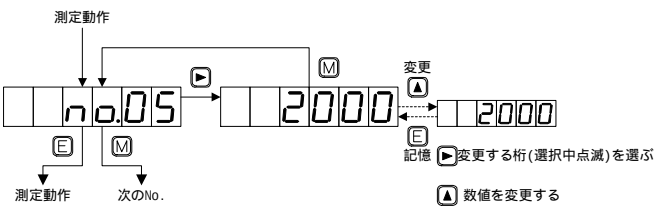
注意事項



- ・設定範囲は20~99999までです。
- ・設定範囲外の設定をすると"Err"となります。この場合はエンタースイッチを押して再設定してください。

3.5.8. 積算初期値の設定

ここでは、積算表示の初期値を設定します。

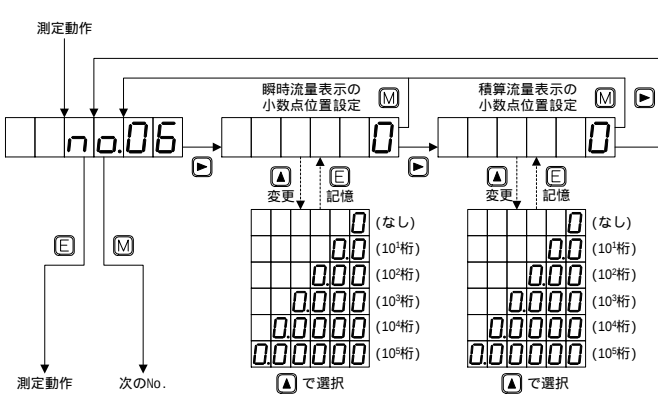


注意事項

- ・設定範囲は0~999999までです。
- ・積算初期値はリセットする毎にゼロになります。

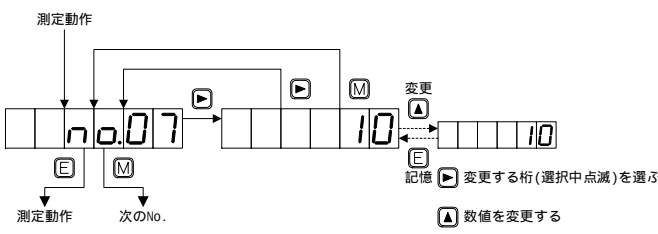
3.5.9. 小数点表示位置の設定

ここでは、小数点の表示位置を設定します。



3.5.10. Lowカットの設定

ここでは、Lowカット(一定の周波数・レベル以下の入力信号に対して感知しないようにする)するレベルを設定します。

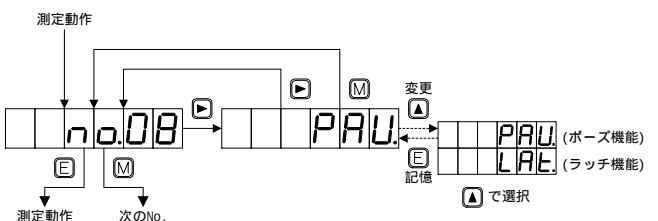


注意事項

- ・パルス入力タイプの場合、L0レンジ選択時には30Hz、HIレンジ選択時には7.5kHzの何%と設定します。
- ・アナログ入力タイプの場合、各レンジのスパン幅(1~5Vレンジ:4V、0~10Vレンジ:10V、4~20mAレンジ:16mA)の何%と設定します。仮に4~20mAレンジで10%と設定した場合、4mAに16mAの10%である1.6mAを加えた5.6mA以下の信号に対して感知しくなくなります。
- ・設定範囲は0~20%までです。

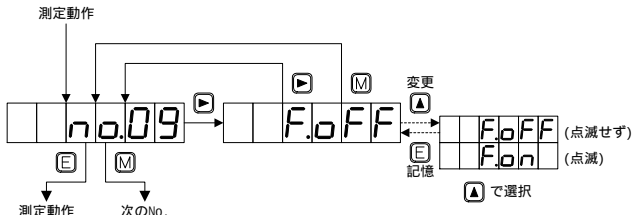
3.5.11. ポーズ/ラッチ機能の設定

ここでは、P/L端子を制御した際に有効となる機能を設定します。



3.5.12. 積算表示のオーバーフロー表示の設定

ここでは、積算表示のオーバーフロー時の表示を設定します。

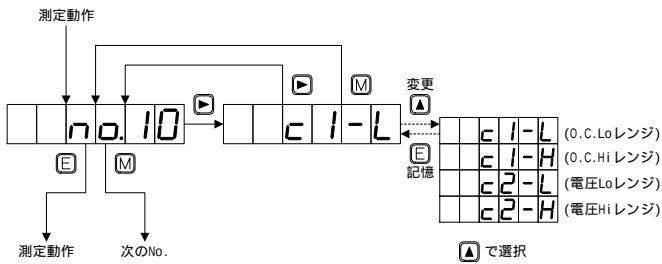


注意事項

- ・点減せずに設定した場合は、0VFランプを点灯し0からカウント。
- ・点減に設定した場合は、0.0.0.0.0.0.で点減となります。

3.5.13. 入力レンジの設定(パルス入力)

ここでは、パルス入力タイプの入力レンジを設定します。

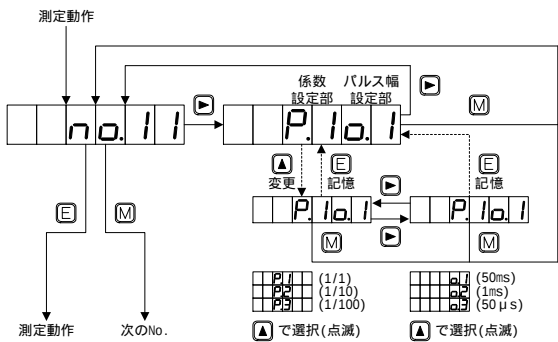


注意事項

- ・オープンコレクタ又は無電圧接点入力の場合は0.C.を選択してください。電圧入力の場合は電圧を選択してください。
- ・入力信号の周波数が0.02Hz～30Hzの場合はL0を選択してください。入力信号が30Hz～7.5kHzの場合はHIを選択してください。

3.5.14. 積算同期パルス出力の設定

ここでは、積算同期パルス出力のパルス係数(分周比)及びパルス幅を設定します。

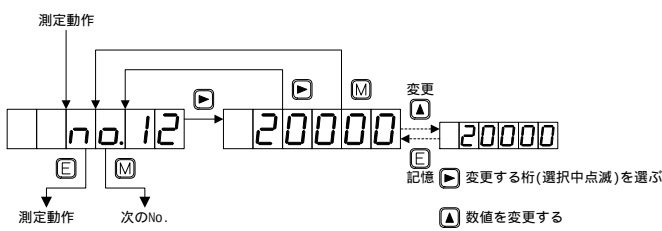


注意事項

- ・パルス係数とは積算表示に対する積算同期パルス出力の分周比であり、1/100と設定した場合は100分周、1/10と設定した場合は10分周、1/1と設定した場合は分周なしとなります。
- ・パルス幅を出力周期より広くした場合、正しく出力されません。

3.5.15. アナログ出力スケーリングの設定

ここでは、アナログ出力各レンジの最大出力(5V・10V・20mA)時の瞬時表示値を設定します。



注意事項

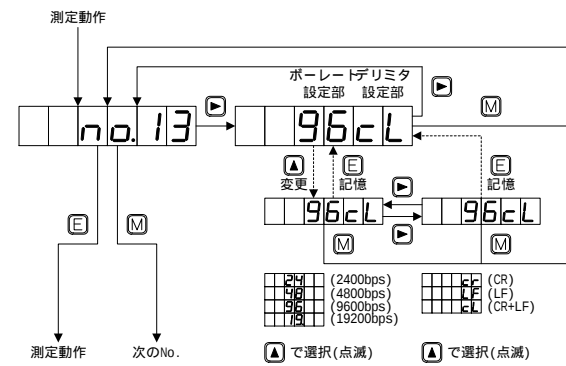
- ・設定範囲は200～999999までです。
- ・最小出力時の表示値はゼロ固定です。
- ・アナログ出力は瞬時表示に対してのみに出力され、積算表示に対して出力することは出来ません。

・アナログ出力の分解能は1/2000です。

・設定範囲外の設定をすると"Err"となります。この場合はエンタースイッチを押して再設定してください。

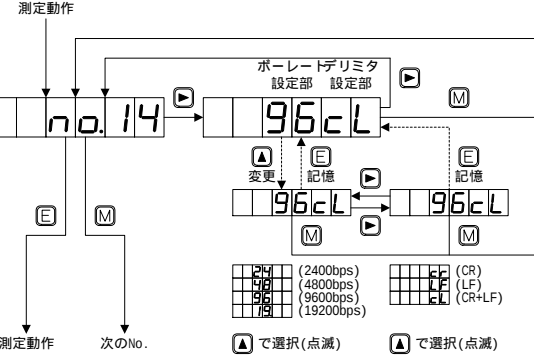
3.5.16. RS-232Cの設定

ここでは、RS-232C機能の伝送速度(ボーレート)・デリミタを設定します。



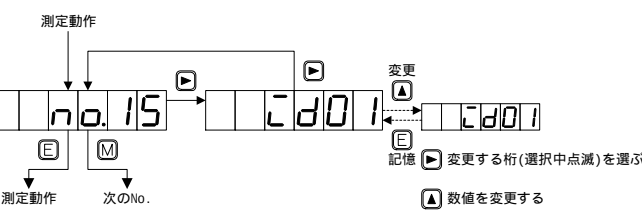
3.5.17. RS-485の設定

ここでは、RS-485機能の伝送速度(ボーレート)・デリミタを設定します。



3.5.18. 機器IDの設定

ここでは、RS-485機能の機器番号(ID)を設定します。

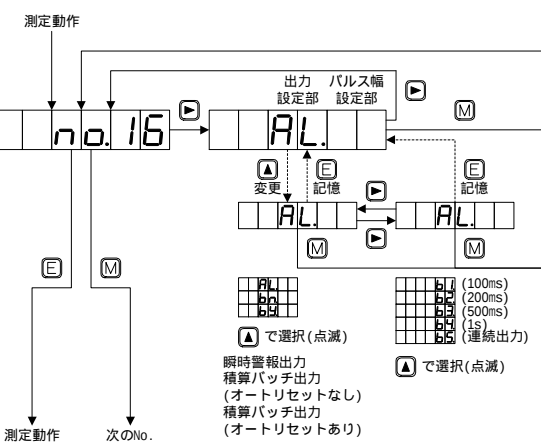


注意事項

- ・設定可能範囲は1～99までです。

3.5.19. 比較出力タイプの設定

ここでは、比較出力の動作を設定します。

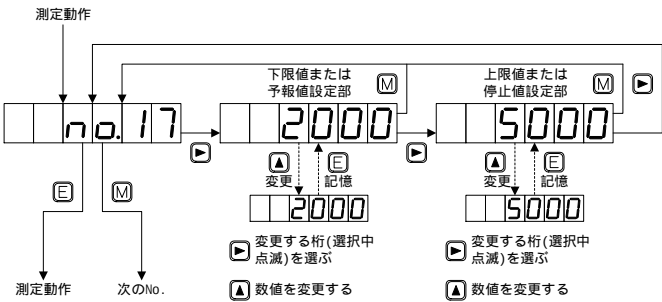


注意事項

- ・瞬時警報出力を選択した場合、パルス幅設定部は表示しません。
- ・オートリセットとは停止値に達した時点で自動的にリセットする機能です。
- ・連続出力とはリセットされるまでONし続けるタイプの出力です。
- ・比較出力判定値は瞬時警報出力と積算パッチ出力それぞれ別々に記憶されています。パラメータNo.16でどちらかを設定した後にパラメータNo.17を設定してください。

3.5.20. 比較出力判定値の設定

ここでは、比較出力の判定値(瞬時警報出力の上・下限値、積算パッチ出力の予報・停止値)を設定します。

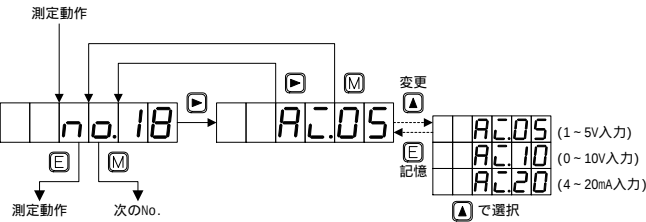


注意事項

- ・設定範囲は0～999999までです。
- ・設定条件は上限値(停止値) > 下限値(予報値)です。
- ・設定条件を満たさない設定をすると"Err"となります。この場合はエンタースイッチを押して再設定してください。
- ・設定する時点で選択されている比較出力タイプの判定値しか変更することは出来ません。
- ・比較出力判定値は瞬時警報出力と積算パッチ出力それぞれ別々に記憶されています。パラメータNo.16でどちらかを設定した後にパラメータNo.17を設定してください。

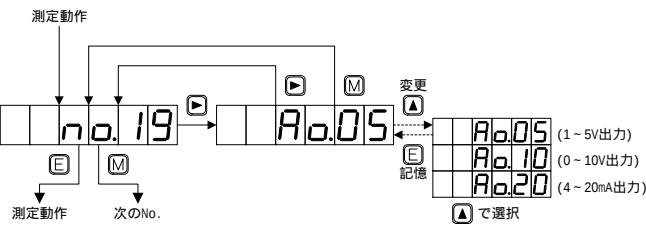
3.5.21. 入力レンジの設定(アナログ入力)

ここでは、アナログ入力タイプの入力レンジを設定します。



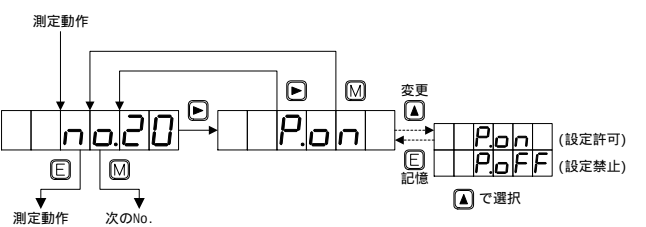
3.5.22. アナログ出力レンジの設定

ここでは、アナログ出力のレンジを設定します。



3.5.23. パラメータ設定許可/禁止の設定

ここでは、各パラメータ設定の変更を許可するかどうかを設定します。



注意事項

- ・設定禁止にした場合、本項目(パラメータ設定No.20)以外の全てのデータ設定が不可能となります(通信機能からの設定も不可)。

4 各種制御機能及び制御端子について

4.1. リセット機能

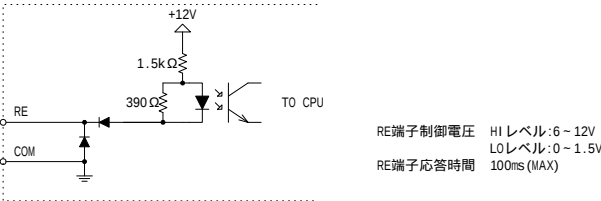
リセット機能とは、積算値及び積算初期値をゼロとする機能です。

4.1.1. 前面スイッチからのリセット

エンタースイッチを約3秒間押し続ける事により、積算値及び積算初期値がゼロとなります。

4.1.2. 制御端子からのリセット

RE端子をCOM端子と短絡(又は同電位)にする事により積算値及び積算初期値がゼロとなります(下図参照)。



4.1.3. 通信機能からのリセット

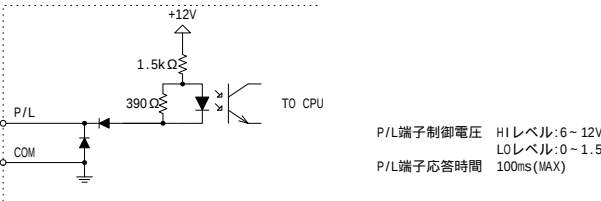
RS-232C及びRS-485より指定されたコマンドを送信する事により、積算値及び積算初期値がゼロとなります。詳しくは通信機能の説明書(別紙)を参照してください。

4.2. ポーズ/ラッチ機能

ポーズ機能とは、瞬時・積算の表示及び各種出力を保持する機能ですが、積算のカウantaは一時停止となります。ラッチ機能とは、同じように瞬時・積算の表示及び各種出力を保持する機能ですが、積算のカウantaは動き続けます(機能解除と同時に表示に加算されます)。尚、これらの機能の切換は、パラメータ設定により行います(操作方法は3.5.11項参照)。

4.2.1. 制御端子からのポーズ/ラッチ

P/L端子をCOM端子と短絡(又は同電位)にする事により、ラッチ/ポーズ機能が有効になります(下図参照)。



4.2.2. 通信機能からのポーズ/ラッチ

RS-232C及びRS-485より指定されたコマンドを送信する事により、ラッチ/ポーズ機能が有効になります。詳しくは通信機能の説明書(別紙)を参照してください。

4.3. BCD出力外部制御機能

4.3.1. プロテクト機能

プロテクト機能とは、BCD出力に誘導負荷が接続された際等に有効となる内部回路保護機能です。PT端子を外部電源端子等と短絡する事により有効となります(下図参照)。尚、PT端子はオープンコレクタタイプのみ配線されており、TTLタイプには配線されておりません。

