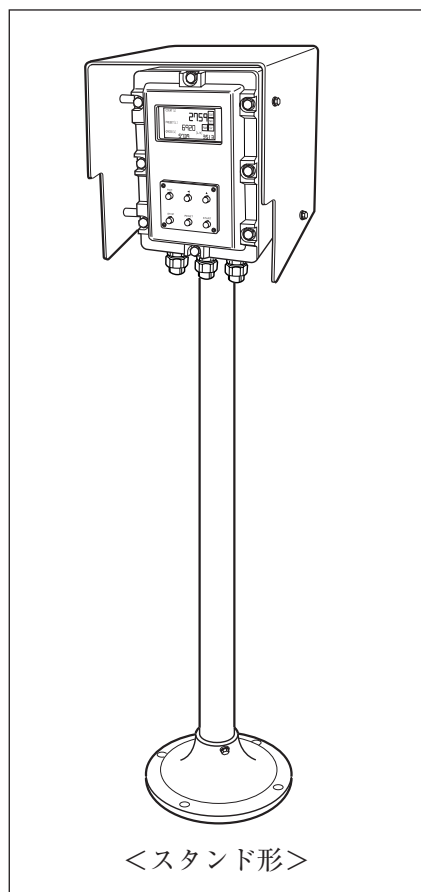


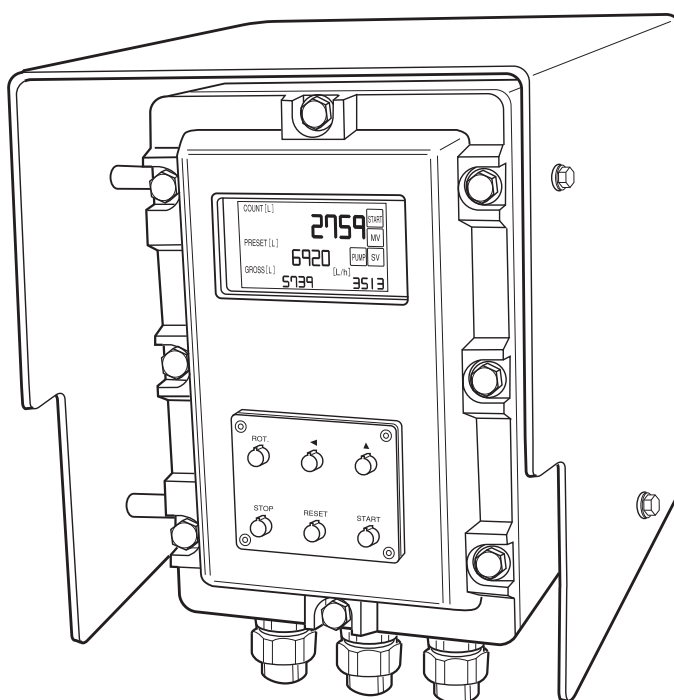


防爆形バッチコントローラ

MODEL : EL7210



＜スタンド形＞



＜壁掛形＞

このたびは、「防爆形バッチコントローラ」をご採用いただき誠にありがとうございます。

本製品は当社におきまして、厳重な品質管理の下に製造出荷されています。正しくお使いいただくために本書では、取扱いに当たっての必要な注意事項を記載しておりますので、ご使用前に必ずこの取

扱説明書をよくお読みいただきますようお願い致します。

また、本書は大切に保管してください。

なお、発信器(流量計)・受信器の取扱説明書も併せてお読みくださいますようお願い致します。

目 次

1. 取扱い上の注意	4	8.2.3 LCD Set/Checkについて	26
1.1 ネームプレートの確認	4	8.2.4 I/O Checkについて	27
1.2 運搬についての注意事項	4	8.2.5 Device Address Setについて	28
1.3 保管についての注意事項	4	8.2.6 Calibration Setについて	29
1.4 設置場所の注意事項	5	8.2.7 EEPROM Clearについて	31
1.5 構造上の注意事項	5	8.2.8 SETモード操作のフローチャート	32
1.6 防爆上の注意事項	5	8.3 Parameter SETモードについて	36
2. 概 要	6	9. 通信機能について	37
2.1 特長と機能	6	9.1 MODBUS通信	37
3. 各部の名称	7	10. パラメータの説明	39
4. 取 付 要 領	8	10.1 パラメータの設定方法	43
4.1 外形寸法図	8	10.1.1 温度入力に関する設定方法	43
4.2 取 付 け	9	10.1.2 圧力入力に関する設定方法	44
4.2.1 設 置 場 所	9	10.1.3 Sample Cycle Countの決定方法	45
4.2.2 取 付 け	9	10.1.4 流量信号入力(パルス入力)の 分周設定方法	45
5. 配 線	10	10.1.5 パルス出力の分周設定方法	45
5.1 配線用ケーブル	10	10.1.6 パルス出力のパルス幅設定方法	45
5.2 配 線 方 法	10	10.1.7 設定方式(PRESET)の設定方法	45
5.3 外部接続端子台の説明	11	10.1.8 リセットスタートの設定方法	45
5.4 外部接続端子の配置	12	10.1.9 NET、GROSSカウント値の リセット方法	45
5.5 流量入力と使用端子の説明	13	10.1.10 PID流量コントロールの設定方法	46
5.6 結線図	14	10.1.11 LEDインジケータの設定方法	46
6. 内器の構造とジャンパ設定	16	11. 運 転	47
6.1 内器の構造	16	11.1 運転前の確認事項	47
6.2 ジャンパ設定	17	11.2 運転前のバルブ動作確認	47
7. 前面表示部および押しボタン操作部	19	11.3 運転操作手順	48
7.1 前面表示部の機能	19	11.4 バッチ計量動作について	49
7.2 押しボタン操作部の機能	20	11.4.1 計量動作の設定	49
8. 各モードにおける操作方法	21	11.5 計量動作タイムチャート	51
8.1 RUNモードの操作手順	21	12. アラーム(警報)について	56
8.2 SETモード	23	12.1 アラームの種類(①～⑫)	56
8.2.1 MAX Setについて	24	12.2 アラーム出力と解除操作	60
8.2.2 Communication Set/Testについて	25		

13. 構成ブロック図.....	61	14.5 GROSS.....	64
14. 演算式.....	62	14.6 NET, COUNT.....	65
14.1 容量換算係数：K.....	62	14.7 瞬時流量.....	66
14.1.1 原油および石油製品用.....	62	15. 簡単な故障チェック方法.....	67
14.1.2 LPガス用.....	62	15.1 点検項目.....	67
14.1.3 その他の液体用.....	63	15.2 ヒューズの点検.....	68
14.2 圧力補正係数.....	63	16. 標準仕様.....	69
14.3 3 α 補正係数.....	63	17. 製品記号の説明.....	71
14.4 密度.....	63		

この取扱説明書における「注記」、「注意」、「警告」は、
使用上の注意を喚起する留意事項で、次に例示します。

 (注記)

注記は、肝要な情報を使用者に注意を促すため、本文から
離して表示します。

 <注意>

注意書きは、軽度の人的被害や物的損害を生ずる恐れのある
危険な、または安全性を損なう扱い方に、注意を促すものです。

 《警告》

警告文は、重大な身体的危険や死を招く恐れのある危険な、
または安全性を損なう扱い方に対する、注意を促す記述です。

1. 取扱い上の注意

本器は、工場で十分な検査をして出荷されております。本器がお手もとに届きましたら、外観をチェックして、損傷の無いことをご確認ください。

本項では取扱いに当たって必要な注意事項を記載してありますので、まず本項を良く読んでください。

本項記載以外の事項については、関係する項目をご参照ください。

お問い合わせ事項が生じましたら、お問い合わせ先、あるいは最寄りの当社サービス網にご連絡ください。

1.1 ネームプレートの確認

本器は、仕様に合わせ出荷されております。本体の正面部にネームプレート(製品銘板)が貼られています。

本取扱説明書の標準仕様(69頁)および製品記号の説明(71頁)の項と照らし合わせて、ご注文の仕様通りであることをご確認ください。

◆お問い合わせの際は製品名称、製品記号(MODEL)、製造番号、定格仕様などをご確認ください。◆

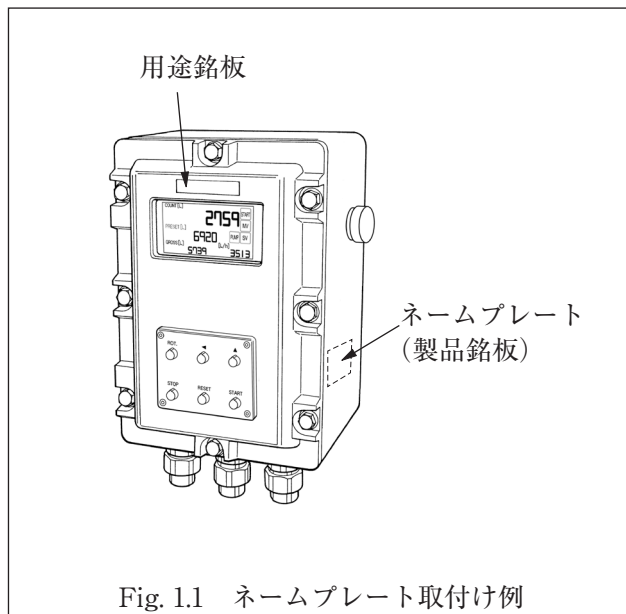


Fig. 1.1 ネームプレート取付け例

1.2 運搬についての注意事項

(1) 運搬中の事故により損傷することを防ぐため、本器はなるべく当社から出荷した時の包装状態で、設置場所まで運んでください。

(2) 運搬中は、本器に強い衝撃を与えないようにしてください。

1.3 保管についての注意事項

本器がお手もとに届いた後、設置までの期間が長いと、思いがけぬことから故障が生じることが考えられます。あらかじめ長期間の保管が予想される場合は、以下の項目にご注意ください。

(1) 本器は、なるべく当社から出荷した時の包装状態にして、保管してください。

(2) 保管場所は、下記の条件を満足する所を選定してください。

☆ 雨や水のかからぬ場所。

☆ 振動や衝撃の少ない場所。

☆ 保管場所の温度、湿度ができるだけ常温常湿(25℃、65%程度)である場所。

1.4 設置場所の注意事項

本器の使用周囲温度は $-10\sim+50^{\circ}\text{C}$ です。直射日光および反射熱などによって、本器が高温にさらされる危険性がある場合、また雨や水がかかる場所で

は必ず笠(標準添付品)や、ひさしなどを取付け、使用温度範囲内でご使用頂けるよう、ご配慮ください。

1.5 構造上の注意事項

- (1) 本器は、屋外機器として防爆／防水構造となっています。パラメータ設定、および配線工事などで前蓋を外した場合は、配線ケーブルの噛み込みに注意して組み付けてください。
- (2) 付属の耐圧パッキンユニットは、耐圧防爆構造の一部として構成されています。当社指定品以外の耐圧パッキンは使用しないでください。また、耐圧パッキンのユニオン部分は、配線完了後、充分締め付けてください。



- (3) 耐圧パッキンユニット内のパッキンは、ケーブル仕上がり外径に合わせて、2種類のパッキン($\phi 18$, $\phi 20$ の内、 $\phi 18$ の耐圧パッキンが予め組み付けられています。)より適合するものを選んで組み付けてください。

適用ケーブル外径 単位 mm

パッキン呼び記号	パッキン内径	ケーブル外径
18	18	16.0～18.0
20	20	18.0～20.0

- (4) 耐圧パッキンユニットの電線接続口はG1となっています。

1.6 防爆上の注意事項

下記内容は、本器の防爆検定合格要件となっております。本器のご使用に際しては、下記事項を必ずお守りください。

- (1) 本器は必ず定格範囲内で使用すること。
- (2) 内部の配線および部品の変更は行わないこと。
- (3) 当社指定品の耐圧パッキンを使用すること。
- (4) 本器の加工、改造は行わないこと。

2. 概 要

本器は、流量計およびバルブと組み合わせて一定量の流体を計量します。また、マイコンを搭載し、多くの演算機能を持った使いやすいタッチコントローラです。

化学、食品、塗料工場などにおける流体の混合工程、添加工程、タンク間移送、出荷工程などの合理化、省力化に貢献します。

2.1 特長と機能

(1) 耐圧防爆構造(ExdIIBT4)ですので、危険場所(第1種、第2種)に設置することができます。

(2) 操作が容易です。

バッチ設定量の設定、スタート、ストップ、リセットは、計器前面の押しボタンによって行いますので、確実な操作ができます。

(3) 正確な定量制御が可能です。

ステータスバルブ操作信号(2点)や、4～20mA PID制御信号を出力しますので、用途に合わせた正確なバルブコントロールと正確な定量計測ができます。

(4) システムの構成が簡単になります。

外部からの信号でスタート、ストップ、リセット操作ができ、かつバッチ完了出力を得ることができますので、他の制御システムとの連動が容易です。

(5) プロセスの安全が確保できます。

① ステータスバルブ操作信号は、2段開(初速制限)、2段閉(終期制限)を設定することで、運転開始時の配管内、またはタンク内における静電気の発生を防止し、バルブ閉止時の水撃作用による配管ショックを防止します。

② プロセスに何等かの異常が発生して、入力信号がない場合、あるいは設定されたバッチ量を超えて計量した場合などの異常を検出したときには、アラーム信号を出力し、ブザーを鳴動させることができます。

(6) 通信機能が標準装備されています。

上位CPUとの通信機能を持っています。

インターフェース：RS-485(標準)

RS-232C(OPTION)

USB(標準)

プロトコル：Modbus RTU

☞(注記) 1. 詳細は「9. 通信機能について」をご参照ください。

2. インターフェース切替は、「6.2 ジャンパ設定」をご覧ください。

ボーレート：1200、2400、4800、9600、19200、38400bps

(7) 信頼性に優れ、メンテナンスも容易です。

① 主要回路は、プリント板ユニットになっているため、信頼性に優れ、メンテナンスも容易です。

② 停電時または電源OFF時にはEEPROMへ積算値、および各設定値が保持されます。

3. 各部の名称

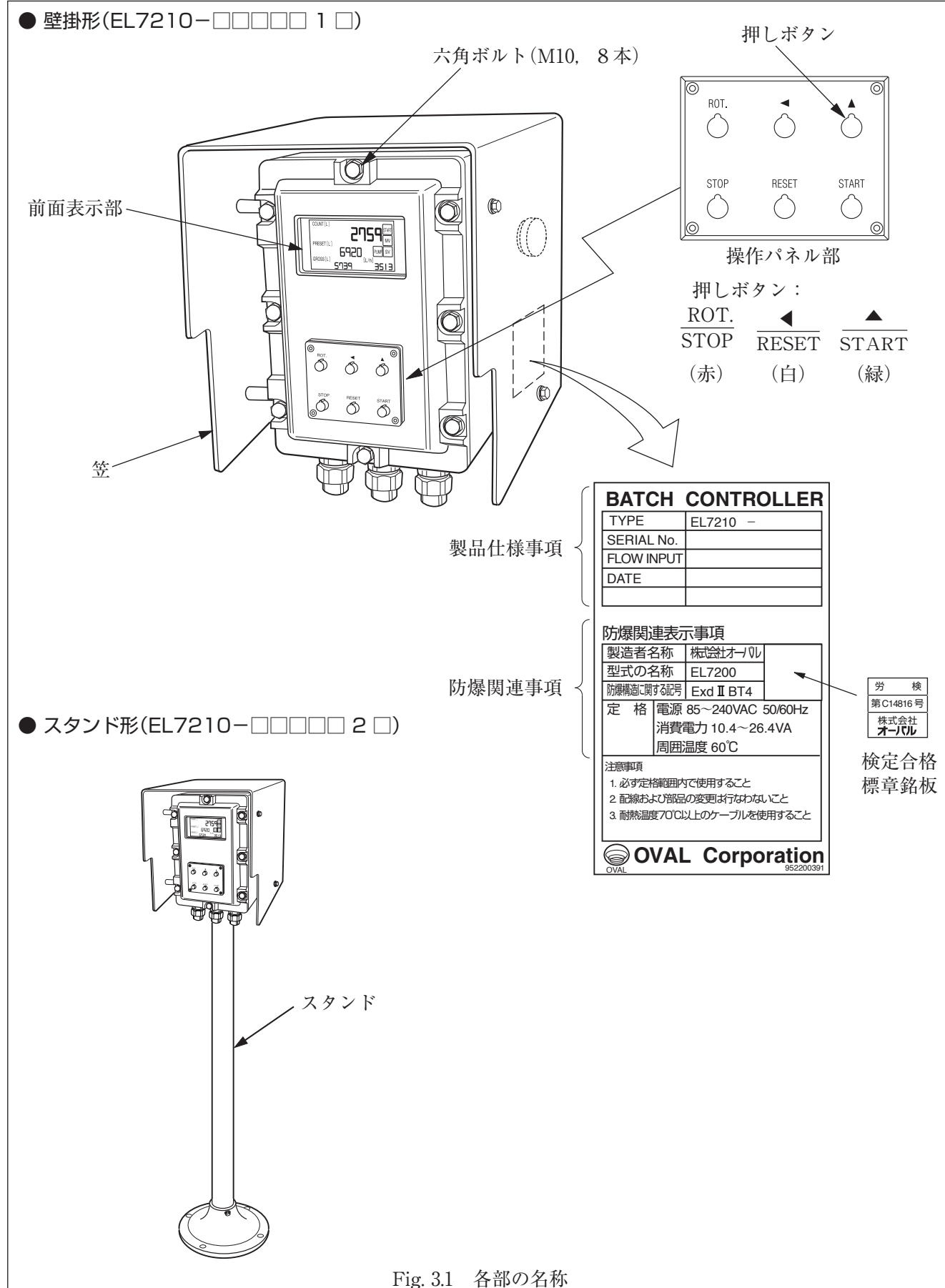


Fig. 3.1 各部の名称

➡(注記) 前面表示部については、「19頁、7.項」をご参照ください。

4. 取付要領

4.1 外形寸法図

単位：mm

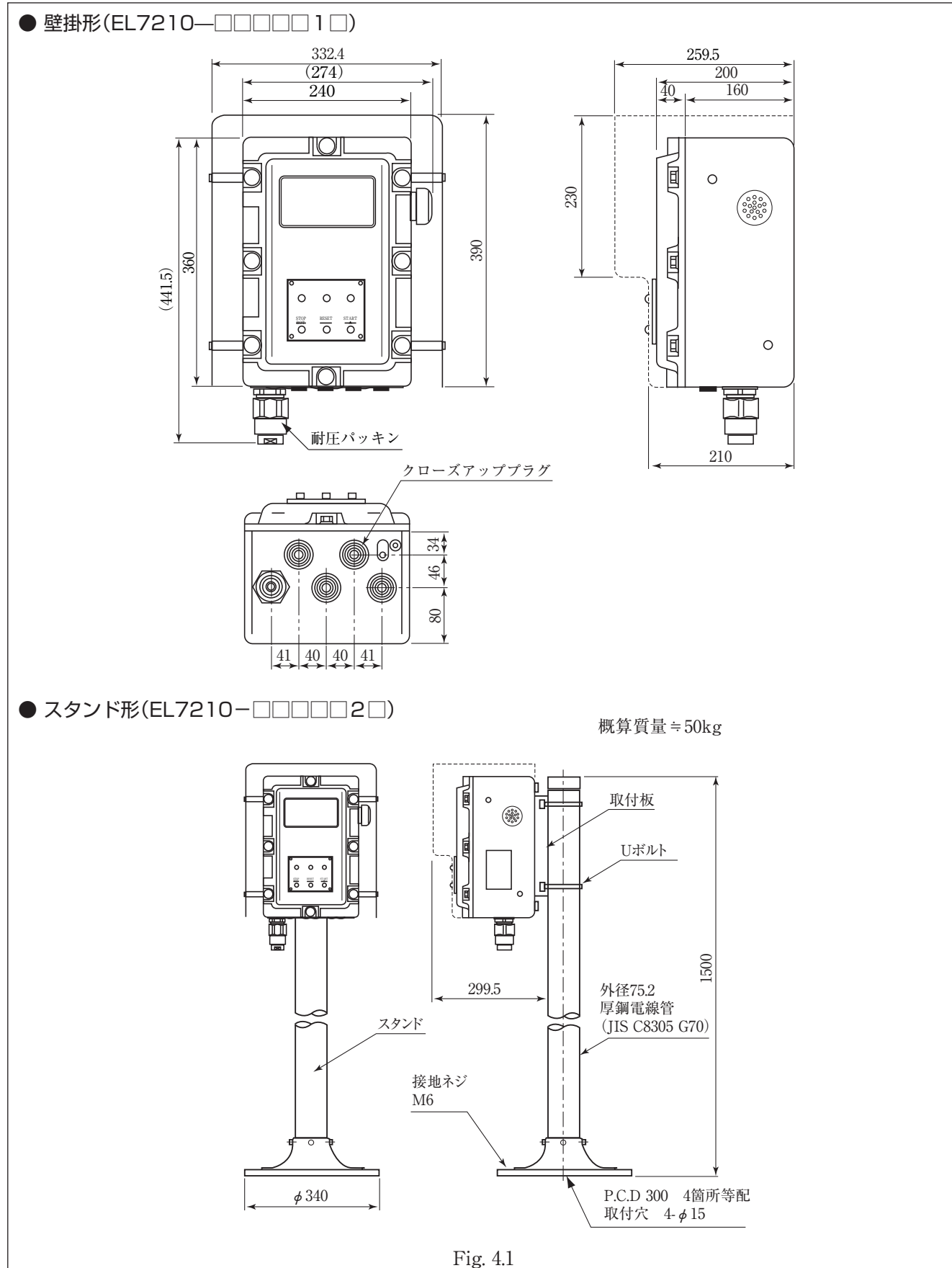


Fig. 4.1

4.2 取付け

4.2.1 設置場所

本器は全天候形ですが、できるだけ直射日光が当たらない場所や、機械的振動および腐蝕性ガ

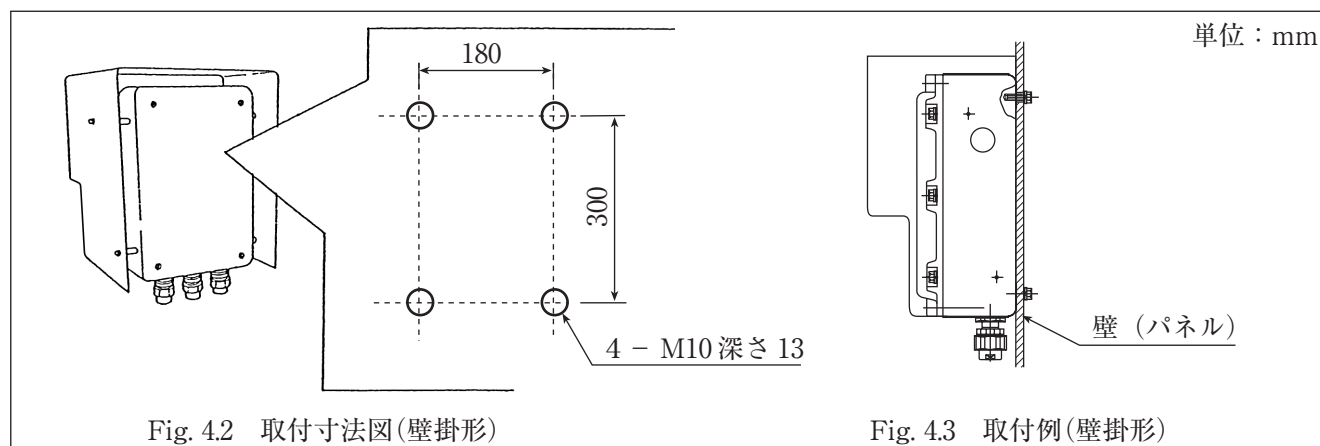
スなどが無い環境に設置していただくよう考慮してください。

4.2.2 取付け

● 壁掛形(EL7210-□□□□□ 1 □)の場合

本器裏面に取付穴がありますので、壁裏側よりボルト4本にて固定してください。

➡(注記) 壁掛形の質量は約25kgです。



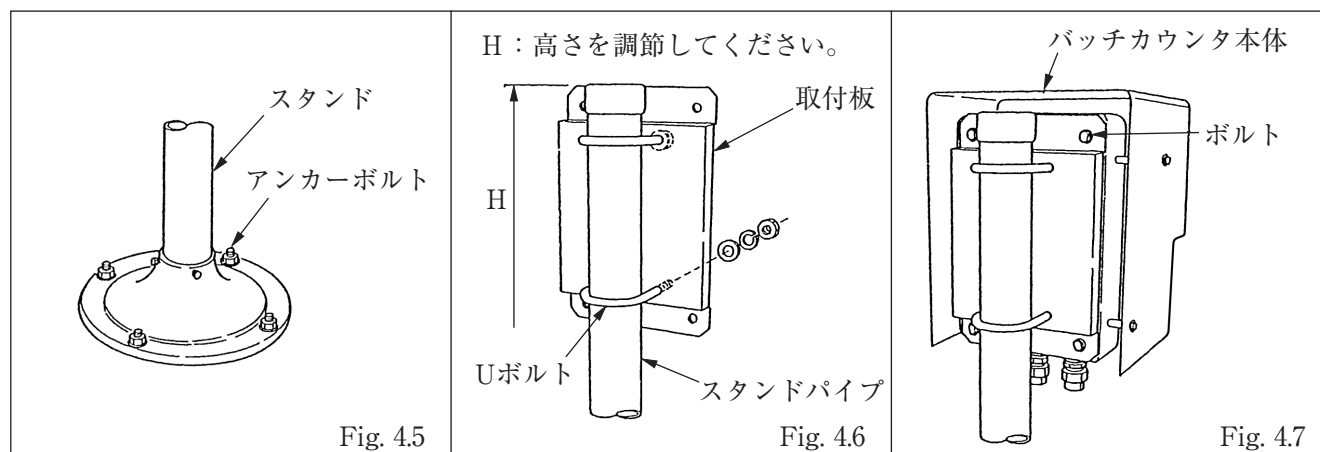
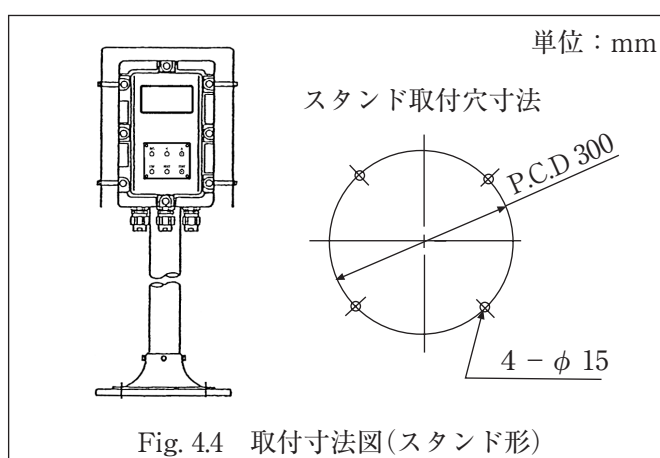
● スタンド形(EL7210-□□□□□ 2 □)の場合

スタンド形を設置する場合、Fig.4.4の取付寸法図(またはご承認図の敷設寸法)に従って、“基礎コンクリート打ち”“アンカーボルト固定”としてください。

下記の手順で本体を取り付けてください。

⚠️<注意> 本体は重量物です。落下や横転することのないよう確実に固定してください。

➡(注記) スタンド形の質量は約50kgです。



- ① スタンドを固定します。
- ② パイプにUボルト2本で取付板を取り付けます。
- ③ 取付板にバッチカウンタ本体をボルト4本で固定します。

5. 配 線

5.1 配線用ケーブル

- (1) 流量計からのパルス信号および測温抵抗体信号は、必ず静電遮蔽付制御用ビニルシースケーブル(CVVS 1.25~2.0mm²)か、同等品をご使用ください。
- (2) 通信ケーブルは、静電遮蔽付制御用ビニルシースケーブルでツイストペアケーブル(1.25~2.0mm²)か、同等品をご使用ください。
- (3) 他の信号は、制御用絶縁ビニルシースケーブル(CVV 1.25~2.0mm²)か、同等品をご使用ください。
- (4) 配線は、圧着端子で確実に結線してください。
- (5) シールド線は、本器のGND端子へ接続してください。検出端側はシールド線の端末処理は施さないでください。
- (6) 本器のGND端子は、筐体内部に接地(接続)していますので、本器取付場所が絶縁体の場合は、外部にあります接地端子を接地してください。

☞ (注記)

1. 本器は、耐圧パッキンを含めて防爆を取得しているため、本耐圧パッキン以外は使用できません。従いまして、耐圧パッキンに使用できるケーブル仕上外径はφ16.0~φ20.0です。
2. 本器は通信機能(RS-485)を標準装備しております。通信機能をご使用にならない場合でも、サービスメンテナンス用に通信配線を敷設されることが望まれます。

5.2 配線方法

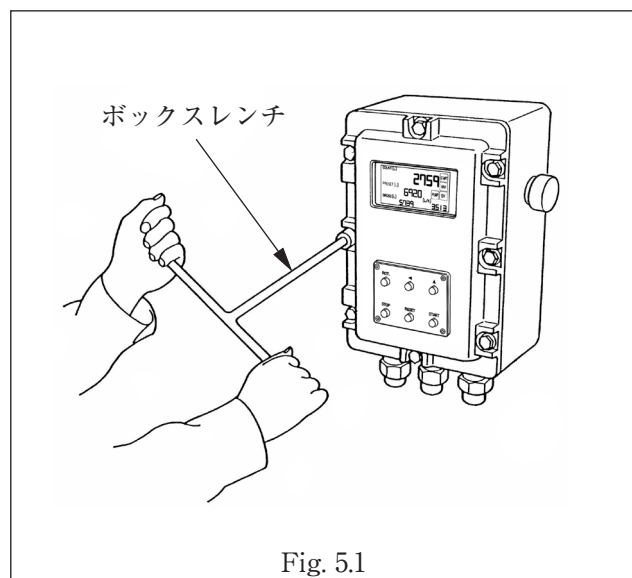
- (1) 配線は、電線管(コンジット)工事することをおすすめします。
 ☞ (注記) 電線管工事の場合、電源ケーブルと他の信号ケーブルとは別の電線管を通してください。誘導障害を招くことがあります。
- (2) 配線は他の強電用配線または強電回路から離し、誘導障害を受けないように考慮してください。
- (3) 接続端子は本器内部にあります。配線には圧着端子を使って確実に結線してください。(Fig.5.3)
- (4) 誘導負荷(バルブ、ポンプなど)を駆動する場合は、誘導負荷側へのサージサプレッサの取り付けを推奨します。



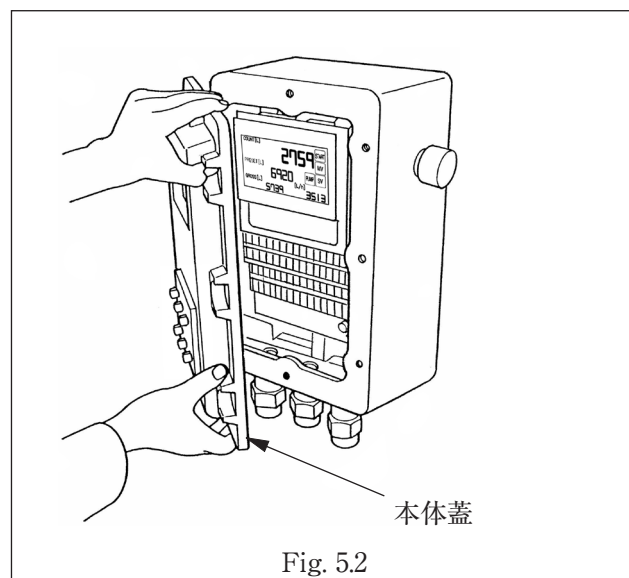
<注意> 配線の際は、流量計(発信器)、受信器の製品番号・計器番号などの組合せを確認の上、結線してください。

5.3 外部接続端子台の説明

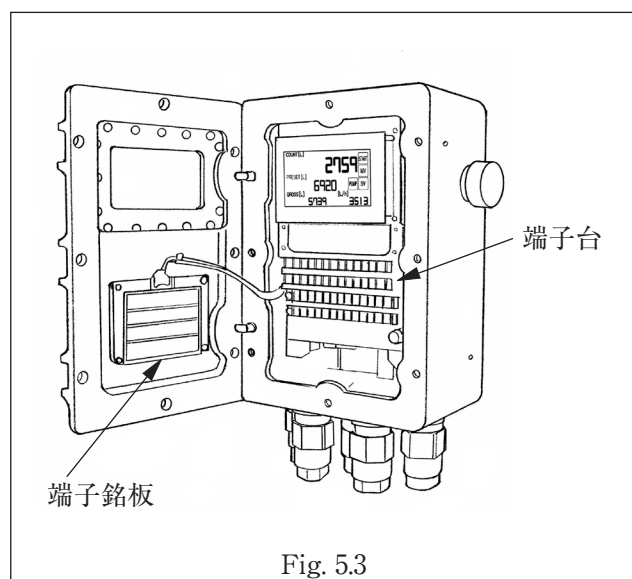
⚠️<注意> 本器の本体蓋の開閉には、手をはさまないようにしてください。



① 本体蓋を止めている六角ボルト (M10) 8本をボックスレンチ (17mm) などを用いて外します。



② 本体蓋を手前に少し引き、開きます。



③ 本体蓋を開けると、4列の端子台があります。

⚠️<注意>

端子台両端のねじは端子台固定用ねじですので、誤って配線などを行わないよう注意してください。

5.4 外部接続端子の配置

☐ (注記) 端子配置はご仕様によりこの図と異なる場合があります。

端子銘板(本体蓋内側に明記されています。)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
SUP	SIG1	0V	SIG2	+	-	RX+	RX-	SG	TX+	TX-	SG
(FLOW SIGNAL IN)				(TEMP IN)		(COMMUNICATION)					
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
A	B	b	G	+	-	G	SUP	+	-	+	-
(Pt 100 Ω)				(PRESS IN)				(TC OUT)		(END OUT)	
25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
SA	RE	ST	COM2	LOCK	COM2	G	+	-	MV	COM1	SV
(REMOTE CONTROL)				(INTER LOCK)			(ALM OUT)		(VALVE OUT)		
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
1k	2k	4k	COM2	+	-	G	+	-	H	N	G
(REMOTE IN)				(PID OUT)			(PUMP OUT)		(POWER VAC)		

端子台(本体側)

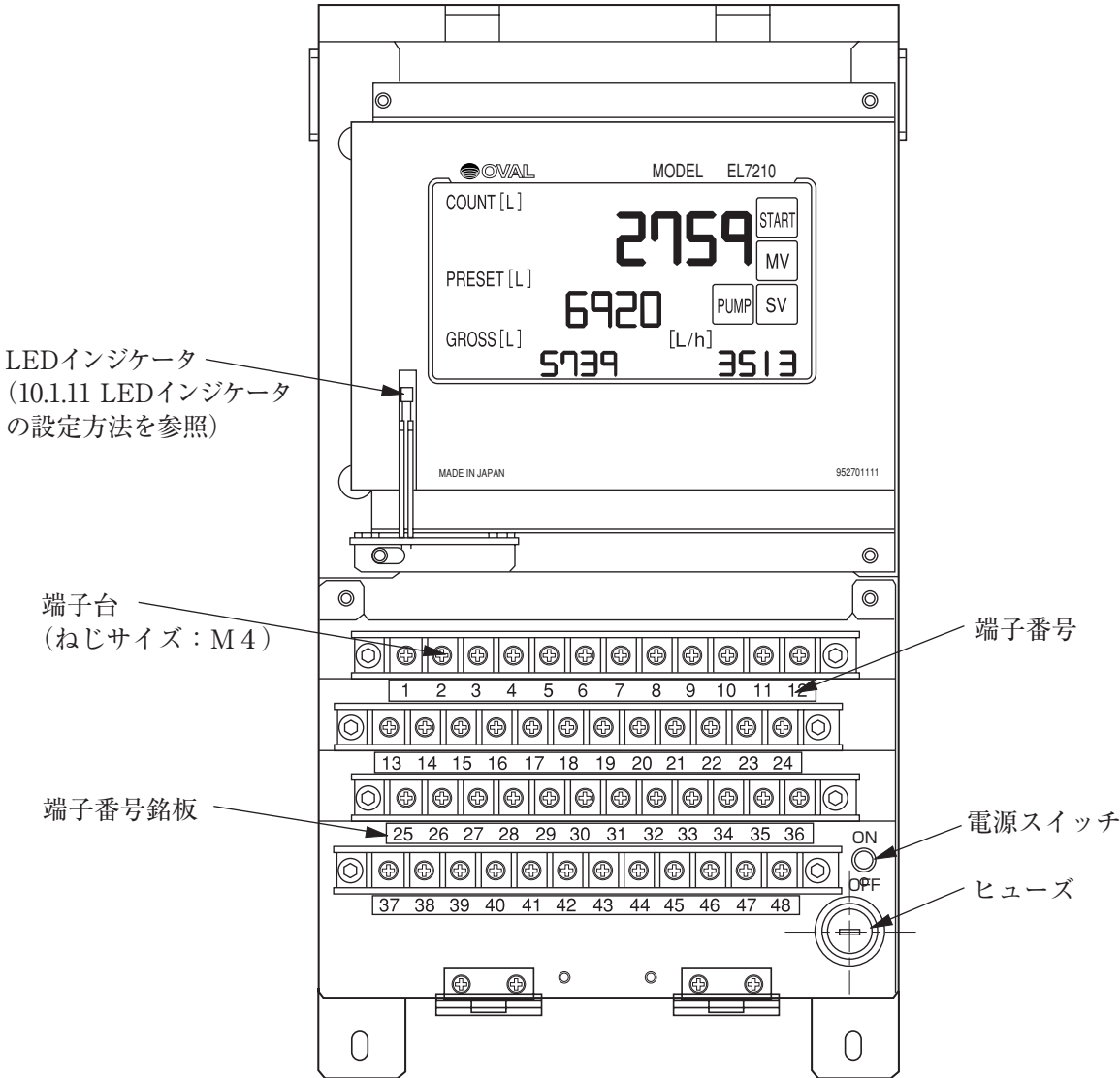


Fig. 5.4

5.5 流量入力と使用端子の説明

表5.1(1/2)

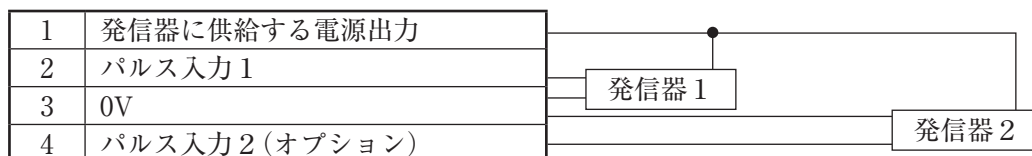
端子No.	表 示		説 明
1	流量 信号入力	SUP	
2		SIG1	
3		0V	
4		SIG2 (オプション)	
5	温度 伝送器	+	TEMP IN 4~20mA (内部負荷抵抗: 250Ω)、または1~5V 電流入力と電圧入力の切替はパラメータで設定。
6		-	
7	通 信	RX +	RS-485(標準) RS-232(オプション) ◎RS-485設定の場合は7と10、8と11は内部で接続されています。 マルチドロップ接続等で使用する場合はどちらかを中継端子として 利用可能 ◎9と12端子は内部で接続されています。
8		RX -	
9		SG	
10		TX +	
11		TX -	
12		SG	
13	測 温 抵 抗 体	A	Pt100Ω 测温抵抗体の入力端子 G端子…GND
14		B	
15		b	
16		G	
17	圧 力 伝 送 器	+	PRESS IN 4~20mA (内部負荷抵抗: 250Ω)、または1~5V 電流入力と電圧入力の切替はパラメータで設定。 G端子 …GND(接地端子) SUP……伝送器用電源(温度・圧力用) (24VDC,80mA)
18		-	
19		G	
20		SUP	
21	パルス 出力	+	TC OUT パルス出力端子: 無接点リレー (250V AC/DC、0.15A、 ON時抵抗16Ω以下、OFF時漏れ電流1μA以下)
22		-	
23	END 出力	+	END OUT 完了出力端子: 無接点リレー (250V AC/DC、0.15A、 ON時抵抗16Ω以下、OFF時漏れ電流1μA以下)
24		-	
25	接 点 入 力	SA	START: a接点 RESET: a接点 STOP: b接点 COM2 (注記)STOPは未使用時は短絡してください。 容量: 24VDC, 5mA以下 パルス幅: 30ms以上 各信号間隔: 0.5s以上
26		RE	
27		ST	
28		COM2	
29		LOCK	
30		COM2	
31		G	インターロック端子 (アースグランディング入力信号 etc.)
32	アラーム 出力	+	ALM OUT 警報出力端子: 無接点リレー (250V AC/DC、0.15A、 ON時抵抗16Ω以下、OFF時漏れ電流1μA以下)
33		-	
34	バル ブ 操 作 信 号	MV(N)	VALVE OUT 制御バルブ制御出力信号 (2-STAGE SHUT OFF VALVE) MV: 初期流量制限終了時より終期流量制御開始時までホールド SV: バッチ開始よりバッチ完了までホールド 電源電圧と同一の電圧信号、またはa接点(250VAC, 1A)
35		COM1(H)	
36		SV(N)	
37	接 点 入 力	1k	REMOTE IN バッチ設定量選択外部入力端子
38		2k	
39		4k	
40		COM2	

表5.1(2/2)

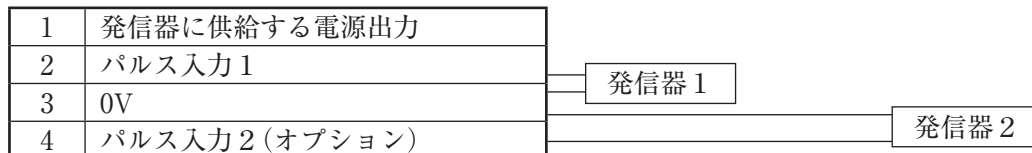
端子No.	表 示		説 明
41	バルブ 操作 信号	+	バルブ制御用PID出力端子/ 瞬時流量アナログ出力端子 4~20mA出力(最大負荷抵抗 750Ω)
42		-	
43		G	グラウンド端子 接地端子
44	ポンプ 出力	+	ポンプ用出力端子 バッチ開始より“バッチ完了+タイマー値”までホールド a接点 又は b接点(250VAC, 1A)
45		-	
46	電 源 入 力	H	100/110/115 VAC, 50/60Hz または 200/220/230 VAC, 50/60Hz
47		N	
48		G	G端子…GND(接地端子)

5.6 結線図

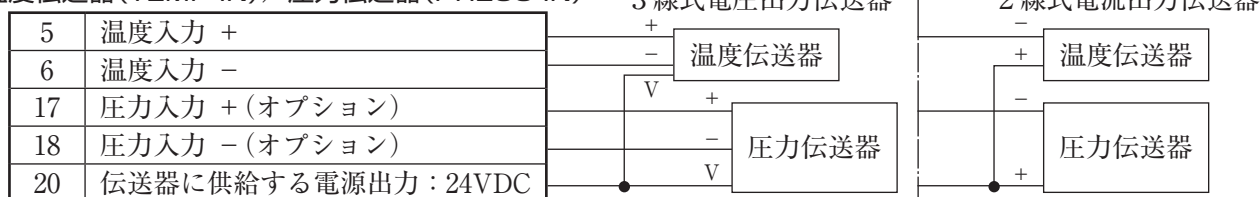
● 発信器(三線式) (FLOW SIGNAL IN)の場合



● 発信器(二線式) (FLOW SIGNAL IN)の場合



● 温度伝送器(TEMP IN)／圧力伝送器(PRESS IN)



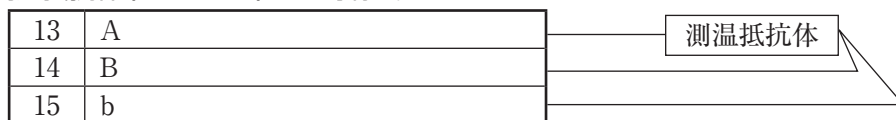
- ☞ (注記) 1. 2線式電流出力の伝送器と接続する場合は6, 18番端子は使用しません。
 2. 電源出力の0Vは, 6, 18番端子と共通です。
 3. 電流入力(4~20mA)と電圧入力(1~5V)の切替はパラメータで設定します。

● 通信(COMMUNICATION)

	RS-485の時	RS-232Cの時
7	RX +	RXD
8	RX -	
9	SG	GND
10	TX +	TXD
11	TX -	
12	SG	GND

- ☞ (注記) 1. RS-485設定の場合は7と10, 8と11端子は内部で接続されていますので, どちらかを中継端子として利用可能(マルチドロップ接続等)。
 2. 9と12端子は内部で接続されています。

● 測温抵抗体(Pt100Ω)：3導線式



● 出力(TC OUT, END OUT, ALM OUT)

21	パルス出力
22	パルス出力
23	END出力
24	END出力
32	ALARM出力
33	ALARM出力

無接点リレー出力(極性はありません)

● 接点入力(REMOTE CONTROL, INTER LOCK, REMOTE IN)



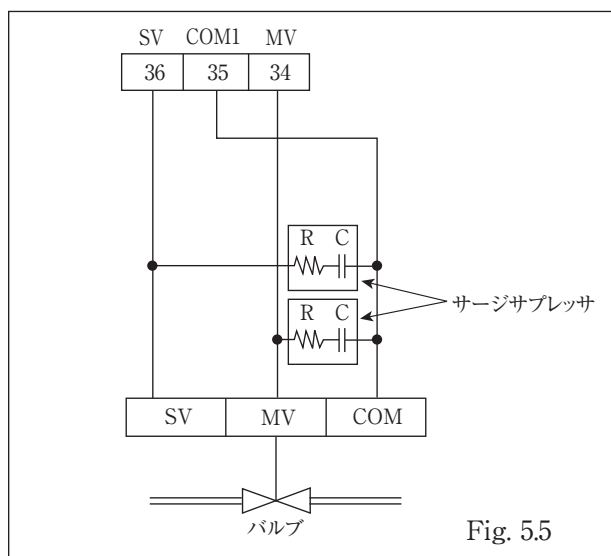
➡ (注記) 詳細は22頁表8.1をご参照ください。

● バルブ操作信号(VAIVE OUT, PID OUT)



➡ (注記)：1. SV, MVの出力切替は6.2(3)項を参照。

2. 接点保護のため、下記図のように、誘導負荷側へサージサプレッサなどの取り付けを推奨します。

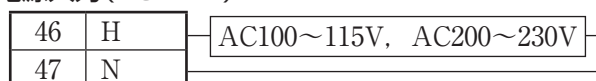


● ポンプ出力(PUMP OUT)



➡ (注記)：出力切替は6.2(2)項を参照。

● 電源入力(POWER)



● GND端子

16, 19, 31, 43, 48 : GND端子 (FG)

6. 内器の構造とジャンパ設定

※ここでは参考的に掲載しております。

☐ (注記) 設定は、工場にてご仕様にあわせて行っておりますので、変更等の際は弊社までご連絡ください。お客様ご自身による変更作業は、保証外となります。

6.1 内器の構造

メイン基板、リレー基板はLCDパネルと端子パネルの下にあります。メイン基板、リレー基板のジャンパー設定を行う場合は端子パネルを手前に開き、LCDパネルを外します。

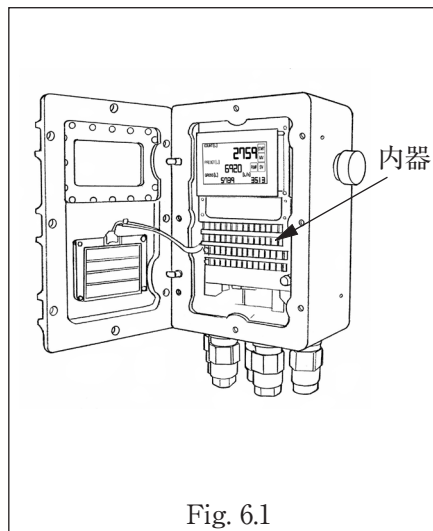


Fig. 6.1

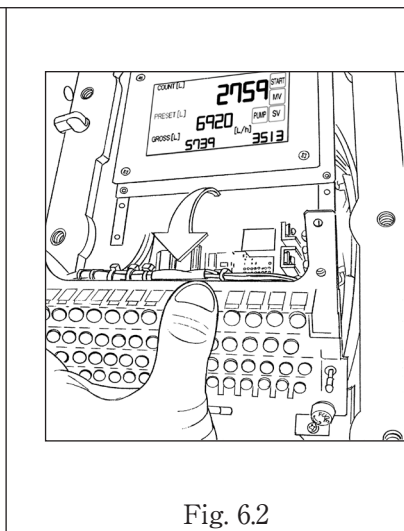


Fig. 6.2

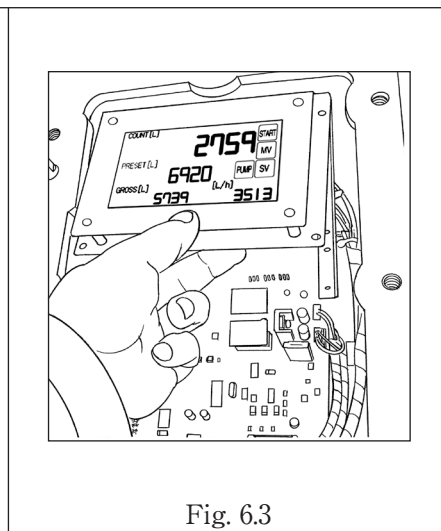


Fig. 6.3

端子パネルのねじを外し、手前にたおす。

LCDパネルのねじを外し、LCDパネルとメイン基板の間のフラットケーブルを外す。

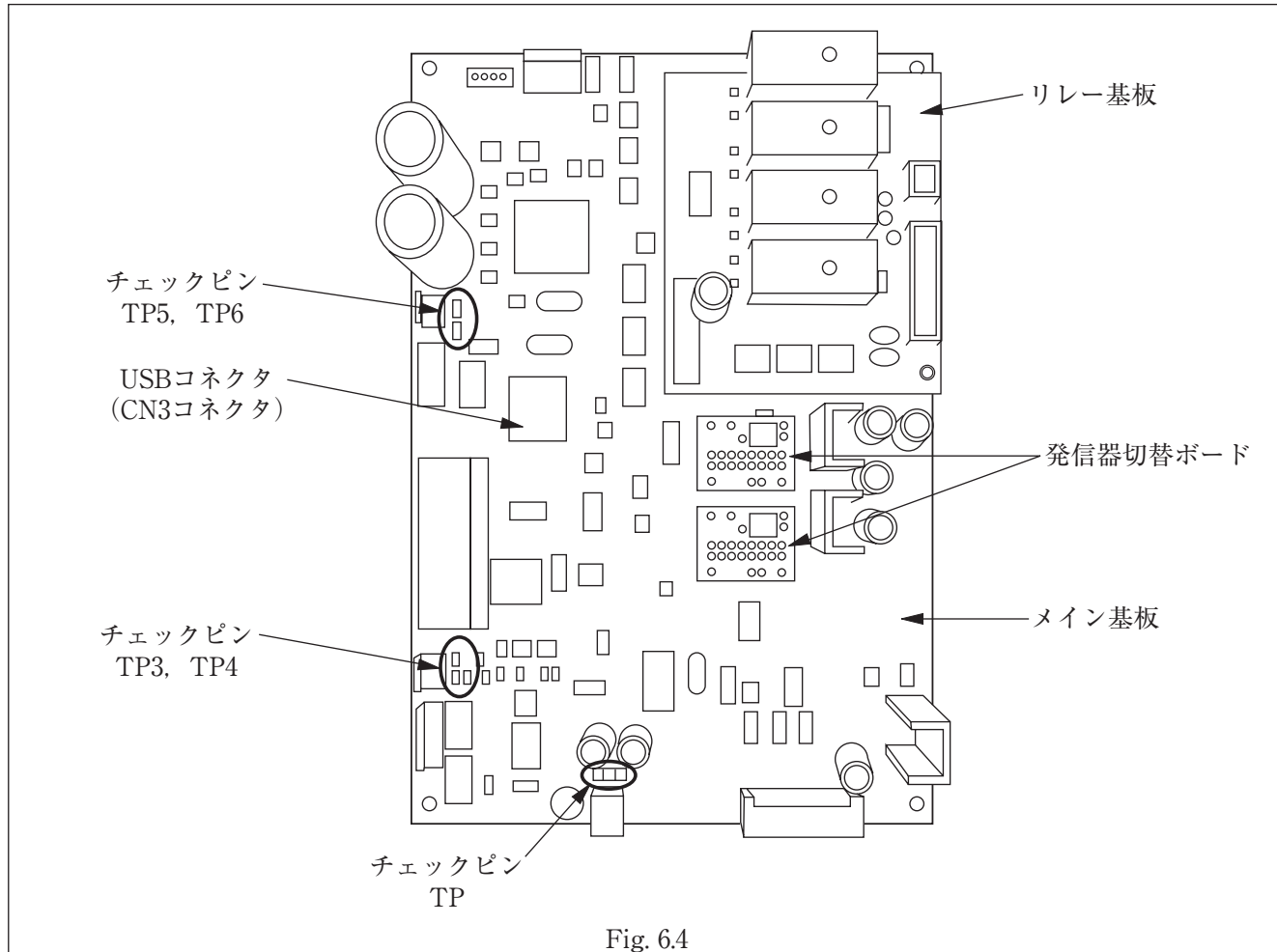


Fig. 6.4

6.2 ジャンパ設定

内器メイン基板上のジャンパスイッチにより、(1)から(7)のジャンパ設定が行えます。

➡(注記) ジャンパスイッチの位置は、Fig.6.5をご覧ください。

(1) JP1～3：通信インターフェースの切替え

JP1～3のジャンパ設定でRS-232CとRS-485(標準仕様)の切替えが行えます。

ジャンパ	JP1		JP2				JP3			
ピン番号	1-3	2-4	1-5	2-6	3-7	4-8	1-5	2-6	3-7	4-8
RS-232C	O	S	S	O	O	O	S	O	O	O
RS-485	S	O	O	S	S	S	O	S	S	S

➡(注記) O：開放、S：短絡

(2) JP4：PUMP信号の切替え

ジャンパ	JP4	
ピン番号	1-2	2-3
a 接点	S	O
b 接点	O	S

➡(注記) O：開放、S：短絡

(3) JP5：バルブ操作信号の切替え

供給電圧と同一電圧：JP5の1-2、3-4間短絡
 接点出力：JP5の2-3間短絡

(4) JP6：発信器電源短絡ジャンパ

発信器が3線式(発信器電源が必要)の場合：JP6 開放

発信器が2線式(発信器電源が不要)の場合：JP6 短絡

➡(注記) 発信器電源を使用しない場合はInput Disconnection ALM(パラメータ番号17)を0に設定します。

(5) WRTジャンパ：書き込み禁止モードの設定

Calibration SetとEEPROM CLEARの禁止を設定します。

WRTを短絡：書き込み禁止モード解除
 WRTを開放：書き込み禁止モード設定

➡(注記) 詳細は“8.2 SETモード”をご参照ください。

(6) TESTジャンパ

〔常時短絡〕

(7) WDTジャンパ

〔常時開放〕

(8) BZ ON/OFFジャンパ

押しボタン操作時のブザー音の有無を設定します。

短絡でブザー音無し
 開放でブザー音有り

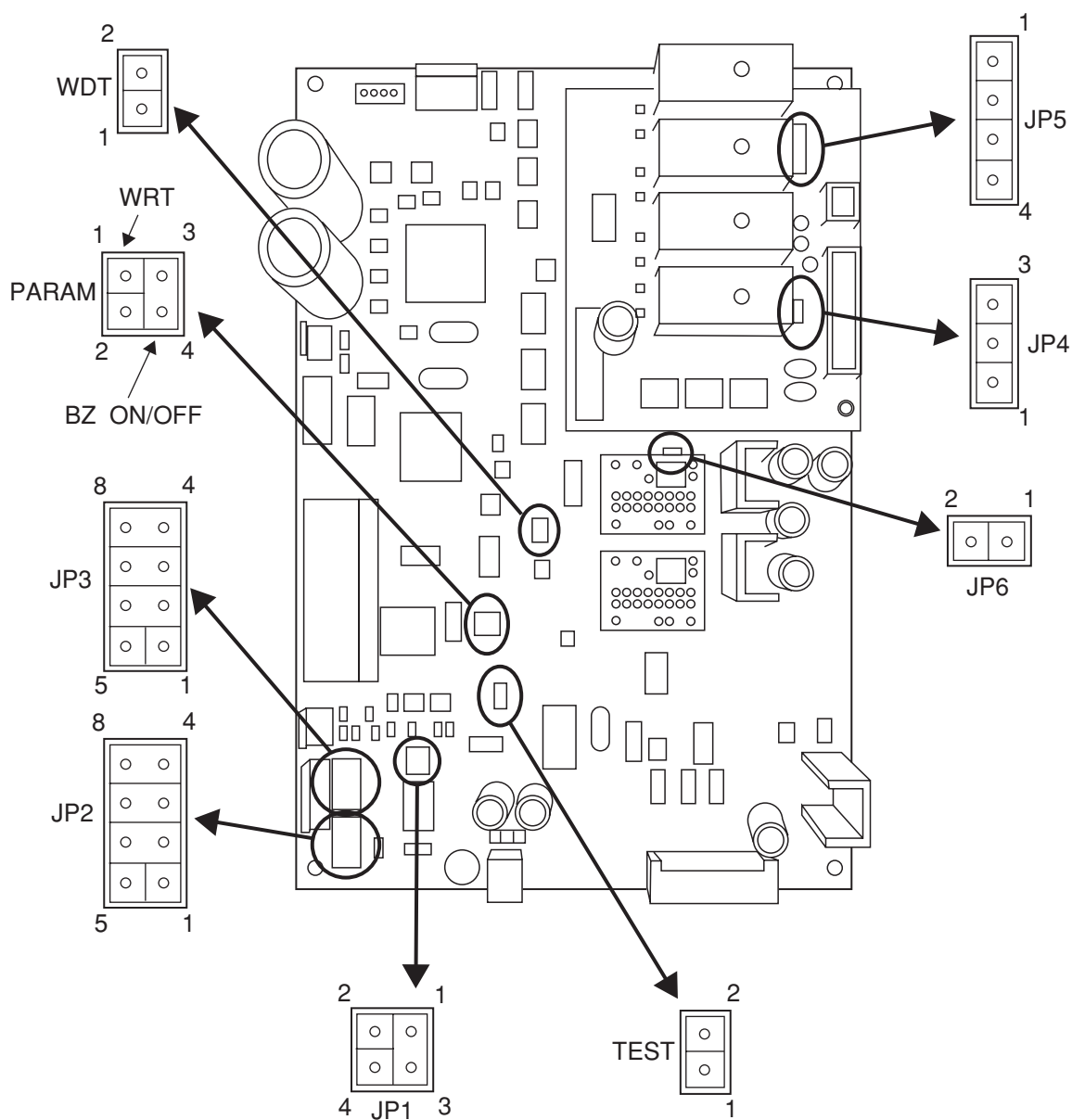


Fig. 6.5 ジャンパススイッチの位置

7. 前面表示部および押しボタン操作部

前面には、バッチ動作の操作および各種設定を行う 6 つの押しボタンがあります。表示部はバックライト付きLCDで、カウント値・バッチ設定量・ローテーション(GROSS, TEMP, PRESS, DENSITY, k, NET)・瞬時流量値・ステータス・取り込みチャート等を表示します。

7.1 前面表示部の機能

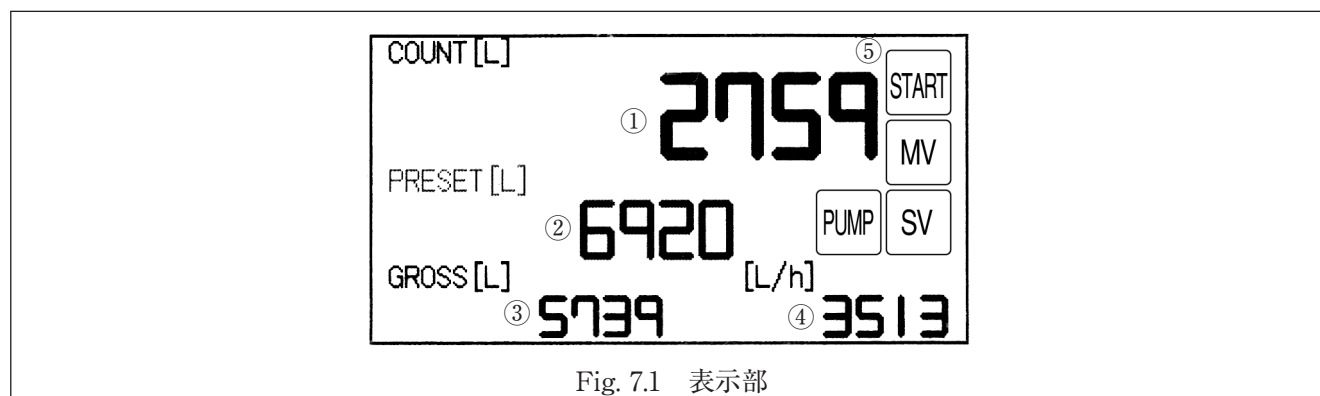


Fig. 7.1 表示部

表7.1 表示部の機能

Fig.7.1の項目		機 能			
①	カウント値表示部	取り込み完了値が0～999,999,999の範囲で表示されます。			
②	バッチ設定量表示部	設定値が0～999,999,999の範囲で表示されます。			
③	ローテーション表示部	NET、GROSS、TEMP、PRESS、DENSITY、K表示を行います。			
	NET	積算NET値が、0～999,999,999の範囲で表示されます。			
	GROSS	積算GROSS値が、0～999,999,999の範囲で表示されます。			
	TEMP	測定温度値が、設定された下限～上限の範囲で表示されます。 ※1			
	PRESS	測定圧力値が、設定された下限～上限の範囲で表示されます。 ※2			
	DENSITY	測定密度値が、x.xx(小数点以下2桁まで)で表示されます。 ※3			
	K	容量換算係数値が、x.xxxx(小数点以下4桁まで)で表示されます。 ※4			
④	通常はFlow Rateが表示されますが、アラーム発生時にはAlarm情報が表示されます。				
	瞬時流量表示部	バッチ計測中に流速値が、0～9,999,999の範囲で表示されます。また、この範囲を超えた場合overが表示され、待機状態では*****表示となります。			
	アラーム表示内容	MissP.	パルス未到来エラー	Over	行過ぎエラー
		Temp.Ovr	温度警報上限エラー	Temp.Udr	温度警報下限エラー
		Pres.Ovr	圧力警報上限エラー	Pres.Udr	圧力警報下限エラー
		Sensor	センサ断線短絡エラー	FlowOver	過大流量エラー
		Pulsedif	パルス偏差エラー	Pra.ERR	パラメータ・エラー
⑤	ステータス表示部	START/STOP/END、MV、SV、PUMP、COMが表示されます。 ・動作状態START、STOP、ENDが状態に応じ表示されます。 (待機時は表示無し) ・SV、MV、PUMPは出力OFF時には灰色で表示され、出力ONによりそれぞれカラー表示になります。 ・COMは通常表示無しで、通信中に表示されます。			

➡ (注記) ※1：温度入力が無いときは常に固定圧力(No.126)の値を表示します。

※2：圧力入力が無いときは常に固定温度(No.103)の値を表示します。

※3：温度補正なしのときは常に基準圧力(No.105)の値を表示します。

※4：温度補正なしのときは常に「1」を表示します。

7.2 押しボタン操作部の機能

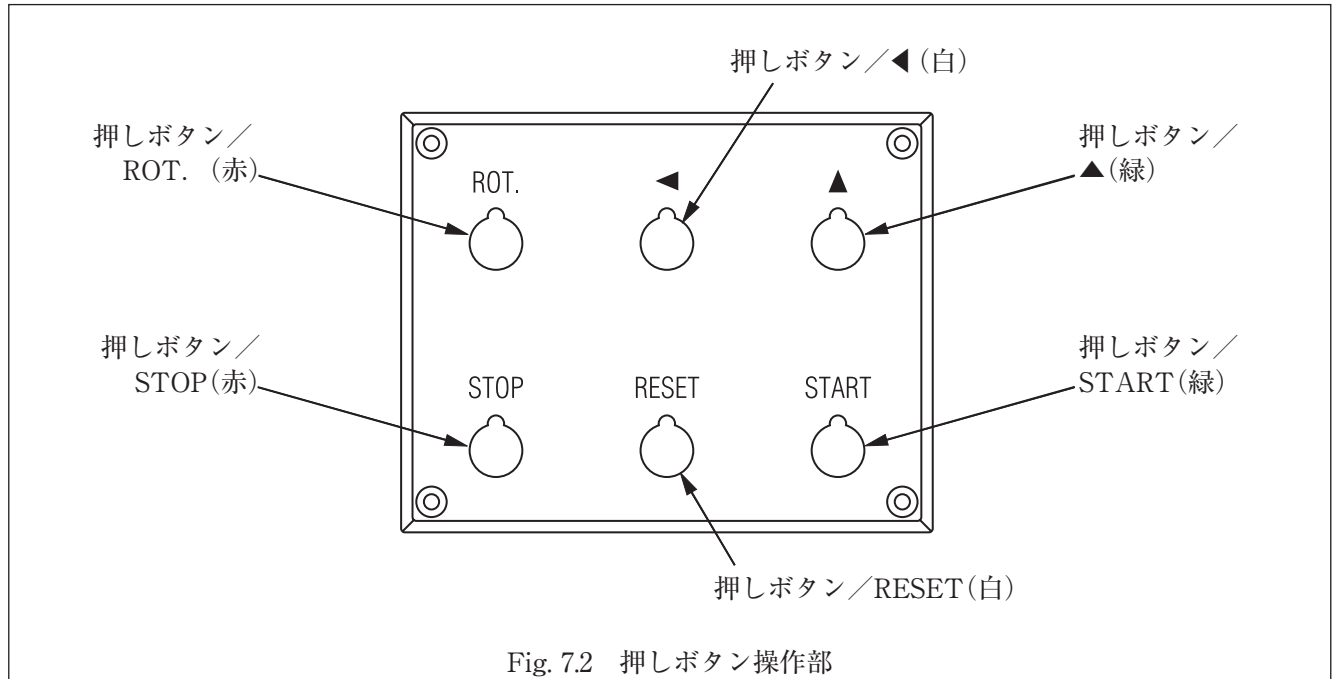
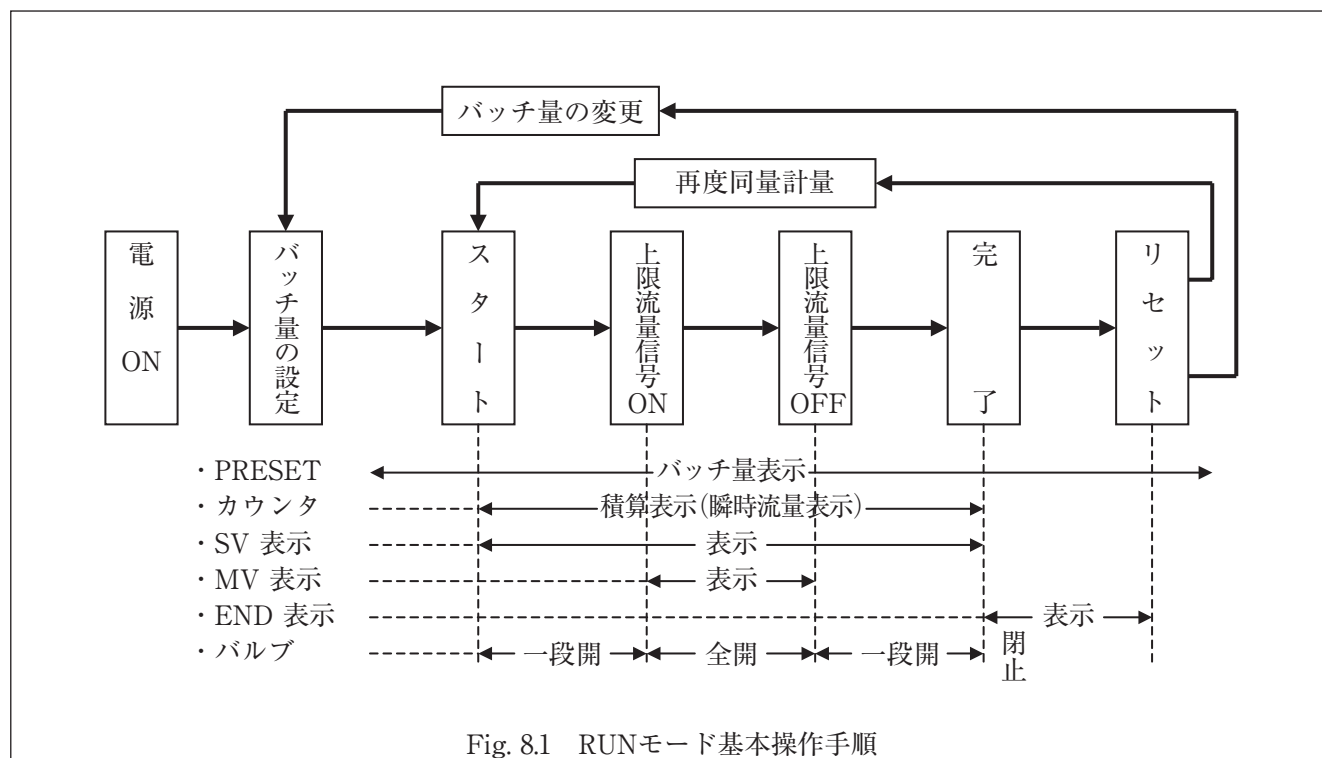


表7.2 押しボタンの機能

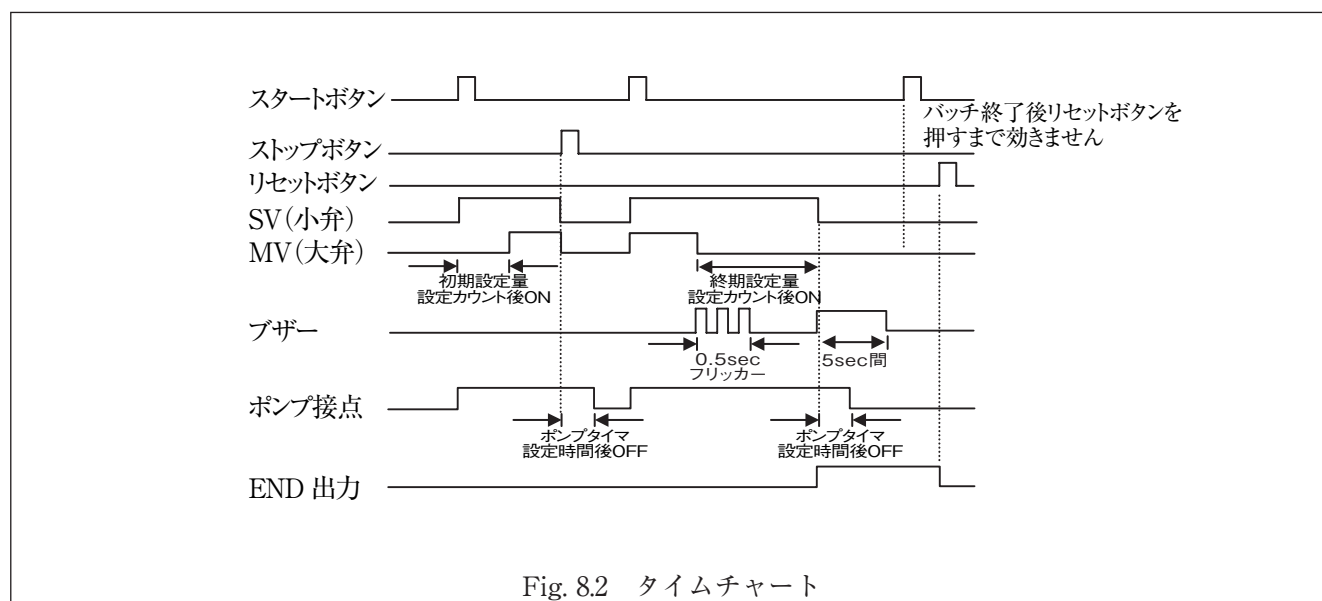
押しボタン記号	機 能
ROT.	ローテーション表示部の表示切替えを行います。また、3秒間押し続けることで、Parameter SETモードへ移行します。
◀	パラメータ設定時にカーソルを移動するときに使用します。
▲	3秒間押し続けることで、SETモード(各種の設定モード)へ移行します。また、パラメータ設定時に数値をインクリメントするときに使用します。
STOP	バッチ動作を一時停止します。また、アラーム発生時のブザー解除、またはアラーム状態のクリアを行います。〔12.2 アラーム出力と解除操作〕参照)
RESET	バッチ動作のリセット、開始前のパルス入力(カウント値)をリセット、またはアラーム状態の解除を行います。
START	バッチ動作を開始または再開します。また、パラメータ設定時には、セットした項目や値を確定するときに使用します。

8. 各モードにおける操作方法

8.1 RUNモードの操作手順



(1) 通常のバッチシーケンス(タイムチャート)



(2) インターロック機能について

INTER LOCK(端子番号29-30、b接点入力)が開放されることでインターロック機能が働きます。

インターロック機能

- ・待機状態の場合は、スタートができなくなります。
 - ・バッチ動作中の場合は、一時停止状態となります。
- (バルブの操作信号、ポンプ出力信号などはオフとなります。)

(3) リセットスタートについて

待機状態・バッチ動作完了中の状態(END表示中)でSTARTボタンを押すだけで、自動的にリセットされ(RESETボタンが押された時と同じ状態)スタートすることができる機能です。

リセットスタートを有効にするためにはパラメータ番号：26の変更が必要です。

☑ (注記) アラームが発生しブザーが鳴っている場合は、ブザーを解除する必要があります。

(4) 設定方式について

内部パラメータで“6桁任意設定”と“1-2-4kバッチ設定量選択外部入力”の切替えを行います。

1. 6桁任意設定の場合(パラメータ番号25が“0”：無効となっている時)

本器は標準で外部入力を備えていますので、“6桁任意設定”の場合には“6桁任意設定と1-2-4k外部入力”が行えます。外部入力については、表8.1をご参照ください。

2. 1-2-4kバッチ設定量選択外部入力の場合(パラメータ番号25が“1”：有効となっている時)

REMOTE IN 1k、2k、4kを全て開放した場合には、 ボタン操作と同じ機能になります。(緊急停止やアラーム発生時のブザー解除、スタートの禁止等)また、電源投入時にREMOTE IN 1k、2k、4kが全て開放の場合にはPRESETが“0”と表示されます。(「12.2 アラーム出力と解除操作」参照)

なお、パラメータの設定方法は“10.1.7 設定方式(PRESET)の設定方法”をご参照ください。

表8.1 PRESET IN 1k/2k/4k組み合わせ(3bit BCD表現)

PRESET IN			名称	デフォルト値
4 (端子39-40間)	2 (端子38-40間)	1 (端子37-40間)		
OPEN	OPEN	CLOSE	EXT PRESET 1	1000カウント(任意設定可)
OPEN	CLOSE	OPEN	EXT PRESET 2	2000カウント(任意設定可)
OPEN	CLOSE	CLOSE	EXT PRESET 3	4000カウント(任意設定可)
CLOSE	OPEN	OPEN	EXT PRESET 4	4000カウント(任意設定可)
CLOSE	OPEN	CLOSE	EXT PRESET 5	1000カウント(任意設定可)
CLOSE	CLOSE	OPEN	EXT PRESET 6	1000カウント(任意設定可)
CLOSE	CLOSE	CLOSE	EXT PRESET 7	1000カウント(任意設定可)

(5) スタート禁止条件

下記の状態に該当する場合は、取り込み動作の開始・再開ができません。

1. インターロック機能が働いている時

2. ボタンが押されている時

3. PRESETが0に設定されている時

4. EXT PRESET Select = 1(“1-2-4k外部入力”仕様時)でREMOTE INが全て開放状態の時

5. 取込完了後(リセットスタート機能が有効になっている場合は除く)

6. アラーム発生時(温度・圧力警報等の一部アラームは除く)

(6) 書き込み禁止モード

ジャンパ設定により書き込み禁止モードに設定することができます。書き込み禁止モードでは、Calibration SetとEEPROM CLEAR操作を禁止します。(出荷時は、書き込み禁止モードになっています。)

☑ (注記) 「ジャンパ設定」は6.2項をご参照ください。

8.2 SETモード

本器の電源ONで、RUNモードで待機状態の時に  ボタンを3秒間押すと、下記画面が出力されSETモードに入ります。

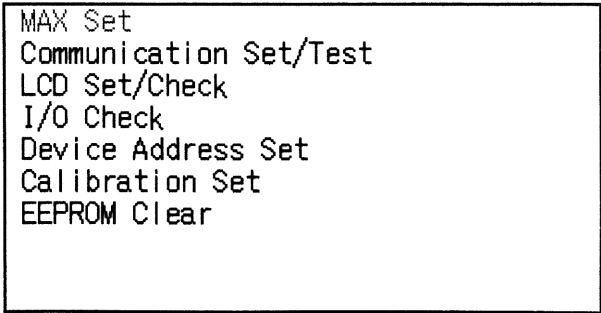
- 
- ① MAX Set
 - ② Communication Set/Test
 - ③ LCD Set/Check
 - ④ I/O Check
 - ⑤ Device Address Set
 - ⑥ Calibration Set
 - ⑦ EEPROM Clear

Fig. 8.3 SETモード画面

SETモードでは、下表7点の特殊設定、機能チェック等を行うことができます。また、7点のうち、Calibration SetとEEPROM Clearは書き込み禁止モード設定時(「6.2 ジャンパ設定」参照)には表示されません。

表8.2 特殊設定項目

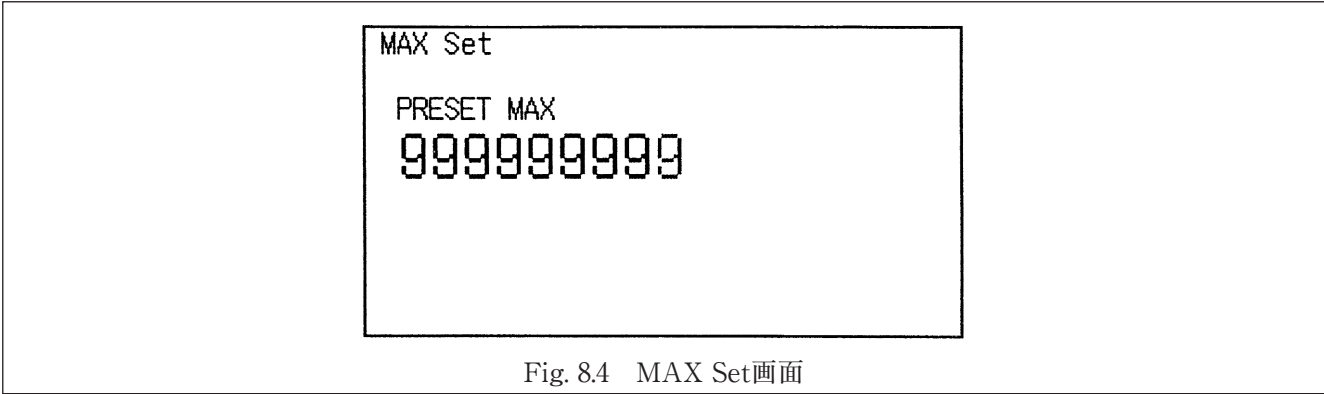
No.	特殊設定項目	説 明	備 考
①	MAX Set	“PRESET”、“Initial Step Value(初期設定量)”、“Final Step Value(終期設定量)”の設定できる最大値を変更することができます。	8.2.1(P.24)
②	Communication Set/Test	通信設定(Baud Rate、Stop Bit、Parity)の変更と通信テストが行えます。RS-232CとRS-485の切替はMAIN基板のジャンパ設定(ジャンパ設定参照)で行います。	8.2.2(P.25)
③	LCD Set/Check	LCD出力の設定とチェックが行えます。	8.2.3(P.26)
④	I/O Check	入出力ポートのチェックを行うことができます。入力に変化があった場合に該当bitが0⇔1(接点開放:1 接点短絡:0)に変化します。	8.2.4(P.27)
⑤	Device Address Set	機器アドレスの設定が行えます。	8.2.5(P.28)
⑥	Calibration Set (書き込み禁止モードが解除されている時のみ有効)	(1) 温度入力キャリブレーション: $Pt(0.200\Omega \text{で調整}) \cdot 4 \sim 20\text{mA}(4, 20\text{mAで調整}) \cdot 1 \sim 5\text{V}(1, 5\text{Vで調整})$ 入力。 (2) 圧力入力キャリブレーション: $4 \sim 20\text{mA}(4, 20\text{mAで調整}) \cdot 1 \sim 5\text{V}(1, 5\text{Vで調整})$ 入力の内、いずれか1つ。 (3) PID出力(4mA/20mA)キャリブレーション: PID出力が4mAとなるDAカウント値を入力。 PID出力が20mAとなるDAカウント値を入力。 (4) ノッチフィルタ設定: 電源周波数50Hzもしくは60Hzの選択。	6.2(P.17) 8.2.6(P.29)
⑦	EEPROM Clear (書き込み禁止モードが解除されている時のみ有効)	下記データの初期化を行うことができます。 (1) PRESET MAX Setで設定した値 1) PRESET MAX(バッチ設定量) 2) Initial Step Value MAX(初期設定値) 3) Final Step Value MAX(終期設定値) (2) Calibration Setで校正したデータ 1) 温度入力キャリブレーション 2) 圧力入力キャリブレーション 3) PID出力キャリブレーション 4) ノッチフィルタ設定 (3) Communication Setで設定したデータ 1) Baud Rate 2) Stop Bit 3) Parity (4) パラメータ(Totalizer-NET、Totalizer-GROSSは除く)	6.2(P.17) 8.2.7(P.31)

8.2.1 MAX Setについて

MAX Setの各項目を、予めご使用になる範囲の値に設定しておくことにより、Parameter SETモードにおいてオペレーターが誤った範囲の値を設定してしまうことを防止できます。

RUNモードで待機状態のときに  ボタンを 3 秒間押し、SETモードにします。

Fig.8.3のSETモード画面で  ボタンを押してPRESET MAX Setを選択し、 ボタンを押して決定します。



 ボタンで下記 3 点のパラメータ設定画面を表示することができます。

- (1) 初期設定量
0～9,999の範囲で最大値を任意の値に設定できます。
- (2) 終期設定量
0～9,999の範囲で最大値を任意の値に設定できます。
- (3) バッチ設定量
0～999,999,999の範囲で最大値を任意の値に設定できます。

操作は下記のボタンにより行います。

	設定パラメータの選択を行います。また、3 秒間押し続けることで、変更した設定がEEPROMへ保存され、SETモード画面へ戻ります。
	カーソルを左方向へ移動します。
	カーソルが置かれている箇所の値を変更します。
	変更した値を確定します。確定せずに  ボタンが押された場合、変更した値は破棄されます。

➡ (注記) MAX Setでは、上記ボタン以外は使用しません。

設定操作：

設定を変更したいパラメータ画面を表示させ、、 ボタンで設定値を入力し、最後に  ボタンを押して決定します。

SETモードに戻るには、 ボタンを 3 秒間押します。

8.2.2 Communication Set/Testについて

通信設定と通信テストを行います。

RUNモードで待機状態のときに  ボタンを 3 秒間押し、SETモードにします。

Fig.8.3のSETモード画面で  ボタンを押しCommunication Set/Testを選択し、 ボタンを押し決定します。

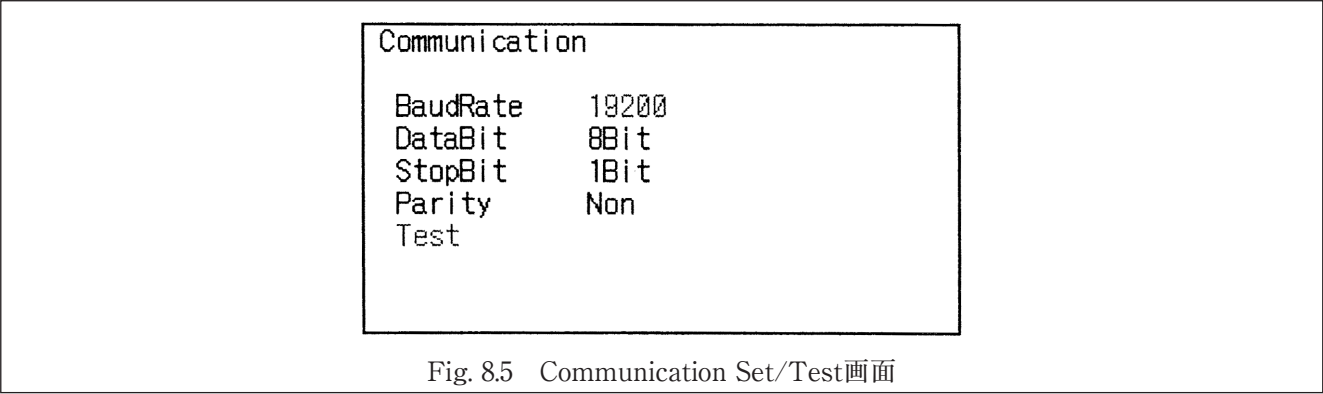


Fig. 8.5 Communication Set/Test画面

Communication Set/Testでは、下記 5 種の通信フォーマット設定と通信チェックが行えます。ただし、Data Bitは 8 Bit固定です。

- ➡ (注記) この設定は、RS-485(RS-232Cオプション)/USB共通の設定となっています。
- (1) Baud Rate : 1,200、2,400、4,800、9,600、19,200、38,400から通信速度を選択します。
 - (2) Data Bit : 8 Bit固定です。変更はできません。
 - (3) Stop Bit : 1 Bit、2 Bitから選択します。
 - (4) Parity : None、Odd、Evenから選択します。
 - (5) Test : 送受信ラインのチェックを行うためのループバックテストを行うことができます。
予め装置本体側の通信ラインの外部端子TXD、RXDを短絡させてTestを行い通信ラインが正常であればOK表示、異常があればNG表示となります。
- ➡ (注記) Testについては、RS-232Cのときのみ有効となります。(RS-485、およびUSBでは無効です)。

操作は下記のボタンにより行います。

	設定する項目の選択を行います。また、3 秒間押し続けることで、変更した設定がEEPROMへ保存され、SETモード画面へ戻ります。
	選択された項目の設定を変更します。

➡ (注記) Communication Set/Testでは、上記ボタン以外は使用しません。

設定操作：

 ボタンで変更したいパラメータを選択し、 ボタンで設定値を変更します。設定が完了したら、 を 3 秒間押すことによりSETモードに戻れます。

8.2.3 LCD Set/Checkについて

LCD出力の設定とLCDのチェックを行います。

RUNモードで待機状態のときに  ボタンを 3 秒間押し、SETモードにします。

Fig.8.3のSETモード画面で  ボタンを押しLCD Set/Checkを選択し、 ボタンを押し決定します。

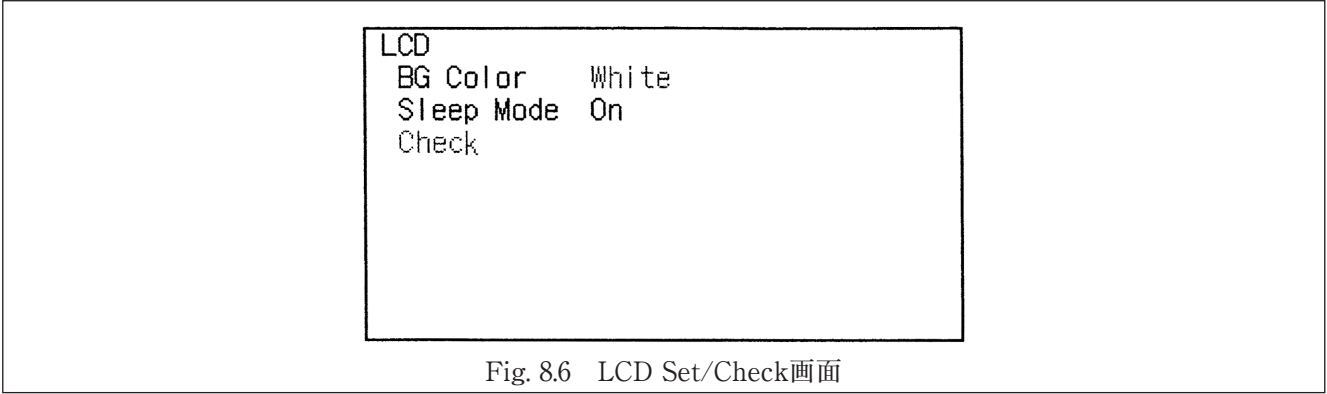


Fig. 8.6 LCD Set/Check画面

LCD Set/Checkモードでは、LCD表示モードの設定(BG Color)、スリープモードの設定(Sleep Mode)、および表示動作のチェック(Check)が行えます。

BG Color	背景色を白とした表示と、背景色を黒とした表示の選択ができます。
Sleep mode	スリープモードのON/OFFを設定します。 ON：ボタン操作やパルス入力を行わない状態が5分以上続くと、LCDの保護のため、LCD表示が消えます。 ボタン操作やパルス入力を行った場合、LCDが表示されます。 OFF：通電中は常にLCDが表示されます。
Check	LCDの偶数ラインを塗りつぶした表示と奇数ラインを塗りつぶした表示により確認を行います。Checkを選択しROTボタンを押すと、LCDの偶数ラインのみを塗りつぶした状態と奇数ラインのみを塗りつぶした状態が表示され、LCDのドット欠けや不良等の確認が行えます。

各ボタン操作は下記のようにになっています。

	設定する項目の選択を行います。また、3秒間押し続けることで、SETモード画面へ戻ります。
	選択された項目の設定を変更します。

➡ (注記) LCD Set/Checkでは、上記ボタン以外は使用しません。

設定操作：

 ボタンで変更したいパラメータを選択し、 ボタンで設定値を変更します。設定が完了したら、 を 3 秒間押すことによりSETモードに戻ることができます。

8.2.4 I/O Checkについて

入出力ポートのチェックを行います。

RUNモードで待機状態のときに  ボタンを 3 秒間押し、SETモードにします。

Fig.8.3のSETモード画面で  ボタンを押してI/O Checkを選択し、 ボタンを押して決定します。

I/O Check			
[Output]			
ALL-OFF		PUMP	Off
END	Off	SV	Off
ALARM	Off	MV	Off
TC	Off	BUZZER	Off
[Input]			
6080000	:	11111101	
6100000	:	10101110	

Fig. 8.7 I/O Check画面

I/O Checkでは入出力ポートのチェックが行えます。

⚠️<注意> I/O Checkを実施する場合は、実際に信号が出力されますので、お客様にてチェックを行う際には入出力の配線を外すか、信号が出力されても影響がないことを確認してからチェックを行ってください。（下記の入力ポート1のbit 0に相当する「START」をチェックする場合は、特にご注意ください。）

➡ (注記) 初期状態では全てOFF状態となっており、任意の出力を選択して個別にON/OFFします。

ここでは各出力信号と、CPUから見た8bit入力ポートの状態を表示します。入力ポート1はCPUから見て6080000h番地に割り付けられており、入力ポート2は6100000h番地に割り付けられています。それぞれの入力状態は、2進数8桁で表示され、左から右へ上位bit下位bitと表現しています。各出力の初期状態は全てOFFの状態となっており、任意の出力を選択して個別にON/OFFします。

bit	出力ポート (6100000h)	入力ポート 1 (6080000h)	入力ポート 2 (6100000h)
bit 7	未使用	OPTION	未使用
bit 6	BZ	↑	未使用
bit 5	ALM	←	Short(流量計ライン短絡)
bit 4	END	ROT	Open(流量計ライン開放)
bit 3	TC	RESET	PRESET IN 4
bit 2	PU	STOP(A接続)	PRESET IN 2
bit 1	SV	STOP(B接続)	PRESET IN 1
bit 0	MV	START	LOCK

操作は下記のボタンにより行います。

	設定する項目の選択を行います。また、3秒間押し続けることで、SETモード画面へ戻ります。
	出力のON/OFFを行います。

➡ (注記) I/O Checkでは、上記ボタン以外は使用しません。

チェック操作：

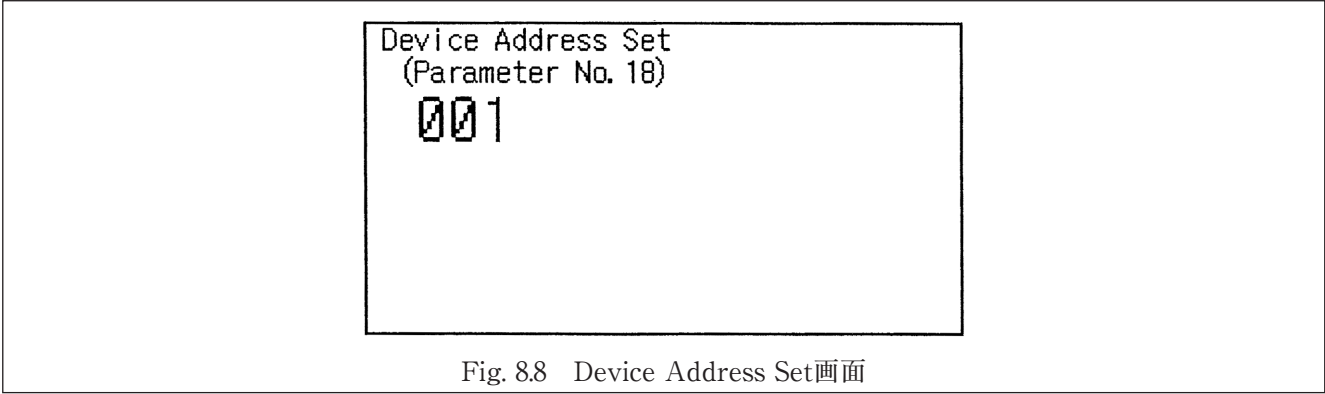
 ボタンを押してチェックしたい出力を選択し、 ボタンを押して表示をONにすると、それぞれ該当する端子に出力します。再度  ボタンを押すことにより、表示がOFFとなり、該当する端子の出力が停止します。

8.2.5 Device Address Setについて

通信時における本器のアドレス設定を行います。

RUNモードで待機状態のときに  ボタンを 3 秒間押し、SETモードにします。

Fig.8.3のSETモード画面で  ボタンを押しDevice Address Setを選択し、 ボタンを押し決定します。



Device Address Setの設定範囲は、1～247で、初期値は1となっております。

操作は下記のボタンにより行います。

	設定する項目の選択を行います。また、3 秒間押し続けることで、変更した設定がEEPROMに保存され、メイン画面へ戻ります。
	カーソルを移動します。
	カーソルが置かれている箇所の値を変更します。
	変更した値を確定します。

➡ (注記) Device Address Setでは、上記ボタン以外は使用しません。

設定操作：

Fig.8.8のDevice Address Set画面を表示させ、、 ボタンで設定値を入力し、最後に  ボタンを押し決定します。設定が完了したら、 を 3 秒間押すことによりSETモードに戻れます。

8.2.6 Calibration Setについて

Calibration Setは、温度校正、圧力校正、4～20mA出力設定、フィルタ設定、バージョン表示を行います。

RUNモードで待機状態のときに  ボタンを3秒間押し、SETモードにします。

Fig.8.3のSETモード画面で  ボタンを押してCalibration Setを選択し、 ボタンを押して決定します。

- ➡ (注記) 1. 出荷時は書き込み禁止モードになっており、操作を行うには書き込み禁止モードを解除する必要があります。(「6.2 ジャンパ設定」参照)
2. 機器の性能に関わる項目であるため、操作につきまして、当社営業所またはサービスセンターまでご連絡ください。

- ① 温度校正(Pt100Ωの場合)パラメータ番号：110が1の時のみ表示されます。

Calibration				
				[0]
TEMP	Ch. 3	Vad	13519	
TEMP	Ch. 4	Vad	9003	
				[200]
TEMP	Ch. 3	Vad	5408813	
TEMP	Ch. 4	Vad	5402593	
			3.709282	EXP -5

0/200Ωをそれぞれ入力し、そのA/D計測値を記憶します。これら計測値から求めた係数値を、校正データとして使用します。

Fig.8.9 温度校正(Pt100入力)の画面

- ② 温度校正(アナログ入力) パラメータ番号：110が0の時のみ表示されます。

Calibration		
TEMP	Ch. 0 1V	3405640
TEMP	Ch. 0 5V	17028202

1/5 V (4/20mA)を入力し、そのA/D計測値を記憶します。これら計測値から求めた係数値を、校正データとして使用します。

Fig.8.10 温度校正(アナログ入力)の画面

- ③ 圧力校正(アナログ入力)

Calibration		
PRESS	Ch. 1 1V	3405640
PRESS	Ch. 1 5V	17028202

1/5 V (4/20mA)を入力し、A/D計測値を記憶します。これら計測値から求めた係数値を、校正データとして使用します。

Fig.8.11 圧力校正(アナログ入力)の画面

- ④ 電流出力校正

Calibration		
D/A	4mA	655
D/A	20mA	3277

4 mAと20mA出力時のD/A値を設定します。

Fig.8.12 電流出力校正の画面

⑤ フィルタ設定

Calibration

Filter Out 60Hz

50Hz/60Hzノッチフィルタを設定します。

Fig.8.13 フィルタ設定の画面

⑥ バージョン表示

Calibration

Firmware Version
Main (SH7032)
Version 1.00 Rev.B
Sub (PIC16F873)
Version 1.02

ファームウェアのバージョン情報を表示します。

Fig.8.14 バージョン表示の画面

Calibration OK

Calibration Cancel

(stop + reset + start)

Fig. 8.15 Calibration OK/Cancel画面

STARTボタンを押すことで、確認画面が表示されます。『Calibration OK』を選択した状態で    ボタンを同時に押すことで、キャリブレーション値を確定します。

操作は下記のボタンにより行います

ROT. 	キャリブレーション項目の選択を行います。また、3秒間押し続ける事で、変更した設定がEEPROMへ保存され、SETモード画面へ戻ります。
	4～20mA出力設定時にカーソルを左方向へ移動します。
	4～20mA出力設定時はカーソルが置かれている箇所の変更に、フィルタ設定時は50Hz/60Hzの選択を行います。
STOP 	温度校正時(アナログ入力に限る)と圧力校正時に、1～5V入力と4～20mA入力の切り替えを行います。
RESET 	温度校正時(アナログ入力に限る)と圧力校正時に、1V/4mAと5V/20mAの切り替えを行います。
START 	キャリブレーション確定画面を表示させます。

8.2.7 EEPROM Clearについて

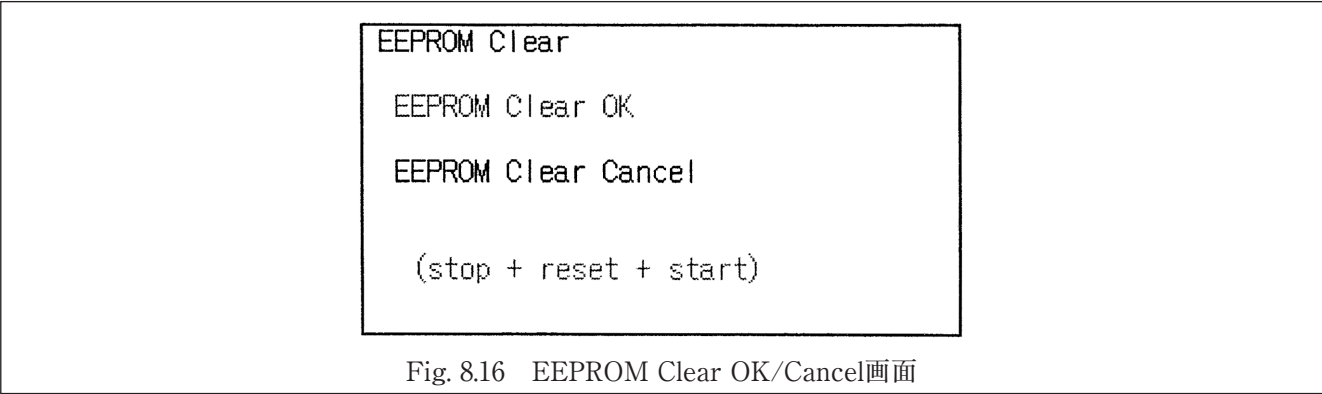
EEPROM Clearは、EEPROMに書き込まれた各種設定データのクリアを行いデフォルトの設定値にします。

- ➡ (注記)
1. 出荷時は書き込み禁止モードになっており、操作を行うには書き込み禁止モードを解除する必要があります。(「6.2 ジャンパ設定」参照)

2. 機器の性能に関わる項目であるため、操作につきまして、当社営業所またはサービスセンターまでご連絡ください。

RUNモードで待機状態のときに  ボタンを3秒間押し、SETモードにします。

Fig.8.3のSETモード画面で  ボタンを押してEEPROM Clearを選択し、 ボタンを押して決定します。



本操作を行いますと下記の(1)から(8)のデータがクリアされます。

- (1) バッチ設定量最大値設定

(2) 初期設定量最大値設定

(3) 終期設定量最大値設定

(4) 温度校正データ
- (5) 圧力校正データ

(6) 4 – 20mA出力校正データ

(7) 通信設定

(8) ノッチフィルタ設定

 ボタンによりEEPROM Clear OKを選択し、、、 ボタンを同時に押すことで、EEPROMデータのクリアを行い、SETモード画面へ戻ります。データのクリア処理実行中には、画面内に『Please wait...』とメッセージが表示されます。

操作は下記のボタンにより行います。

	3秒間押し続けることで通常待機画面へ戻ります。
	EEPROM Clear OKとEEPROM Clear Cancelの選択を行います
	EEPROM Clear OKが選択、STOP、RESET、STARTが同時に押されることでEEPROMデータのクリア処理を行います。
	EEPROM Clear OKが選択、STOP、RESET、STARTが同時に押されることでEEPROMデータのクリア処理を行います。
	EEPROM Clear OKが選択、STOP、RESET、STARTが同時に押されることでEEPROMデータのクリア処理を行います。EEPROM Clear Cancelが選択されていた場合、EEPROMデータのクリア処理を行わずSETモード画面へ戻ります。

- ➡ (注記)
- EEPROM Clearでは、上記ボタン以外は使用しません。

8.2.8 SETモード操作のフローチャート

表8.3(1/5)

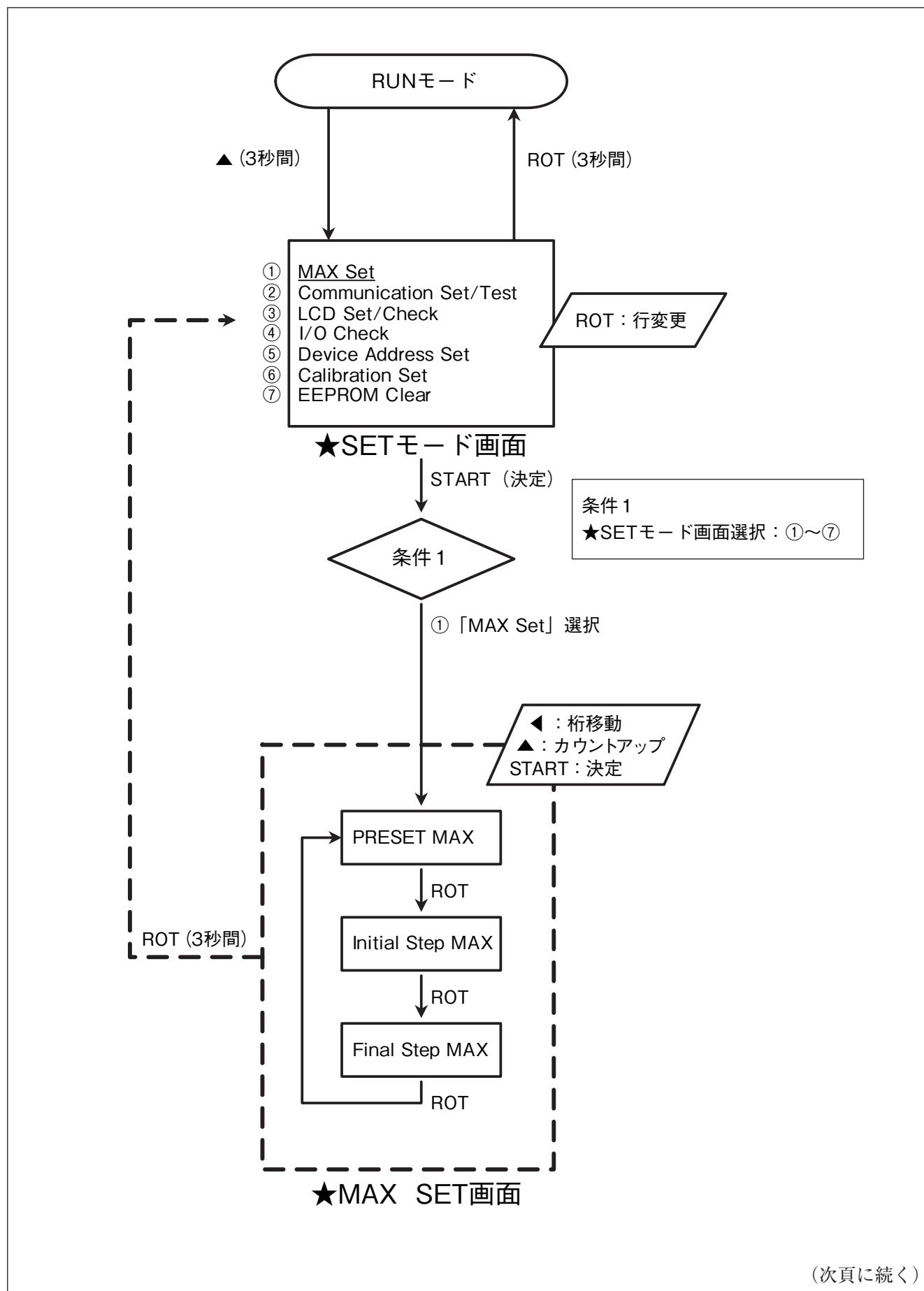
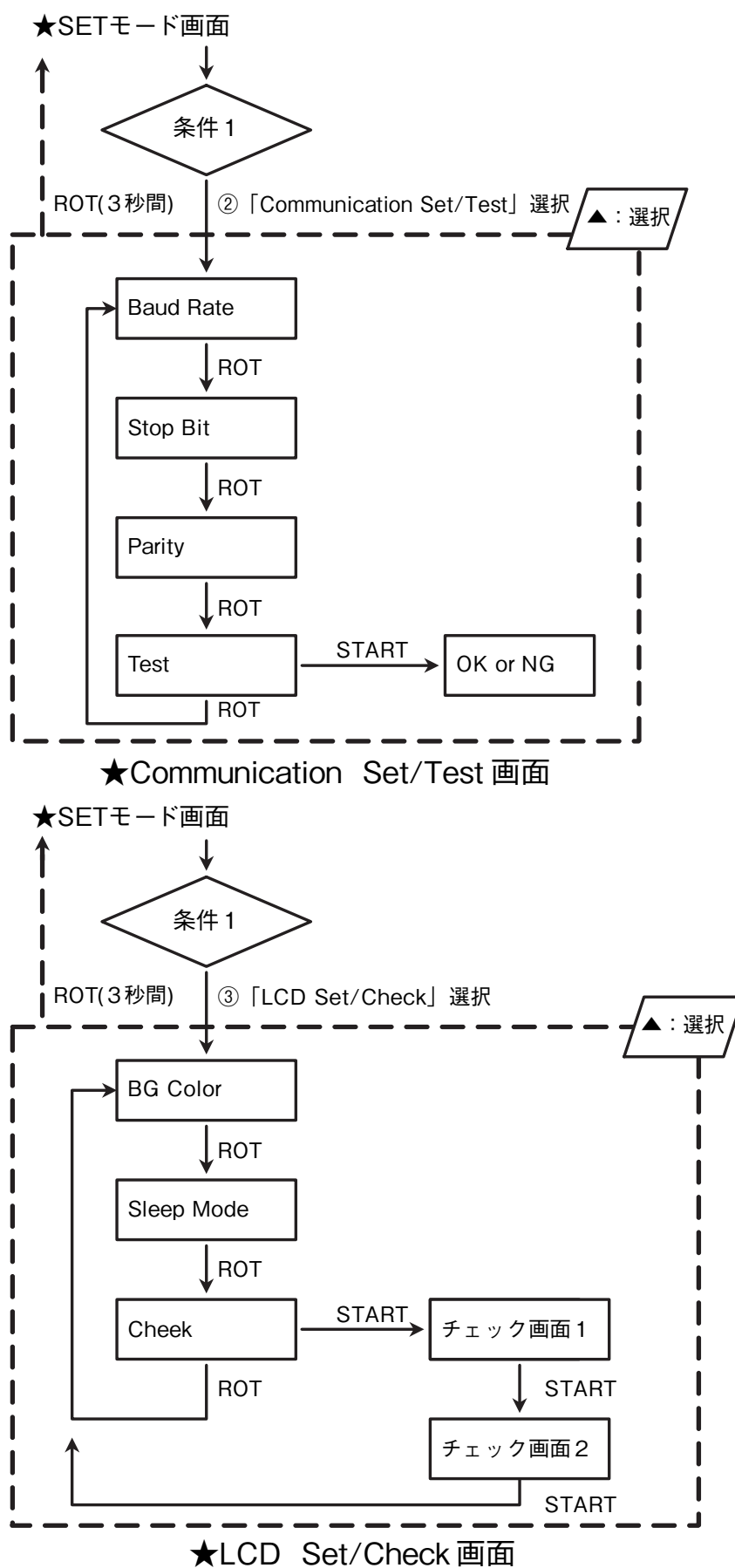
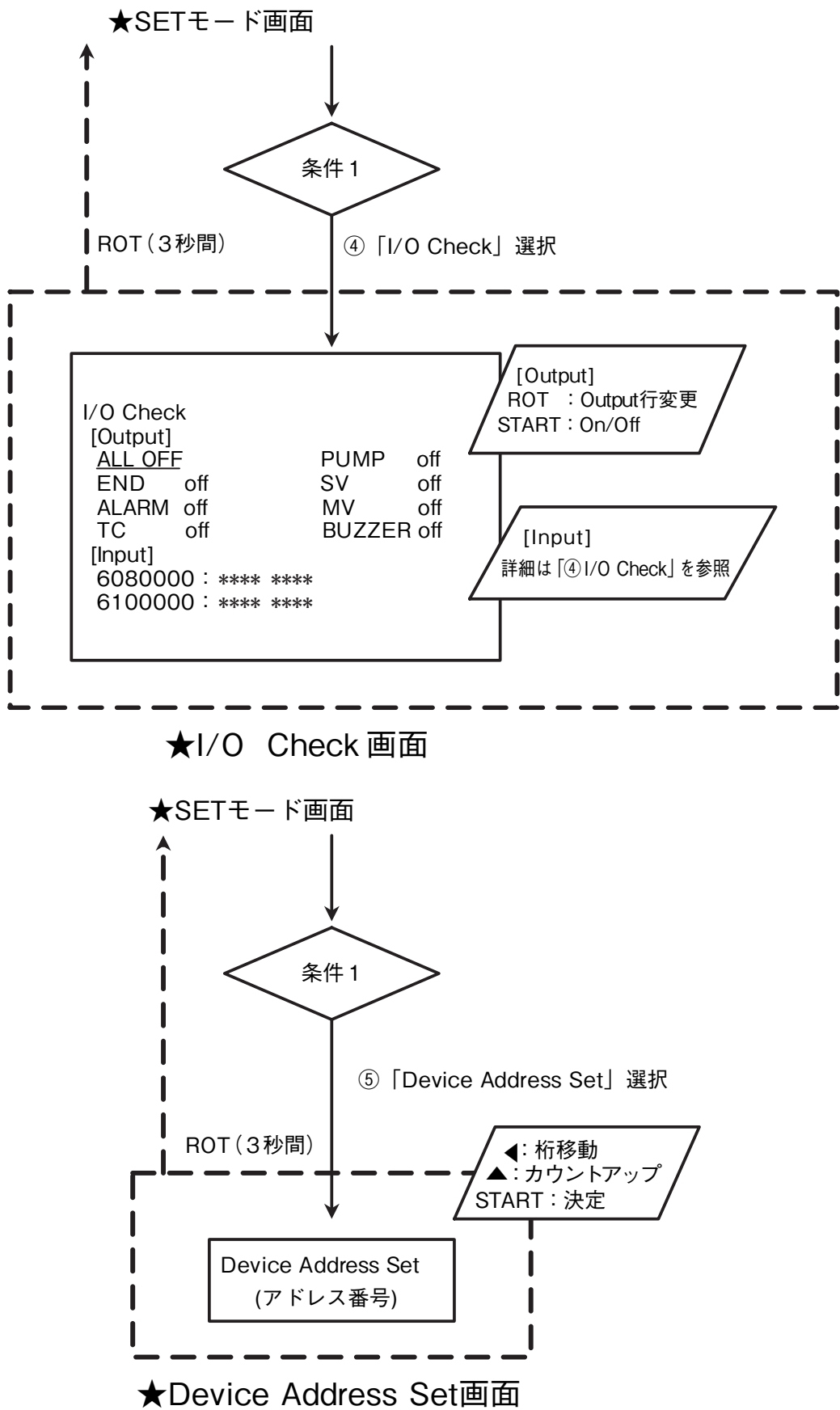


表8.3(2/5)



(次頁に続く)

表8.3(3/5)



(次頁に続く)

表8.3(4/5)

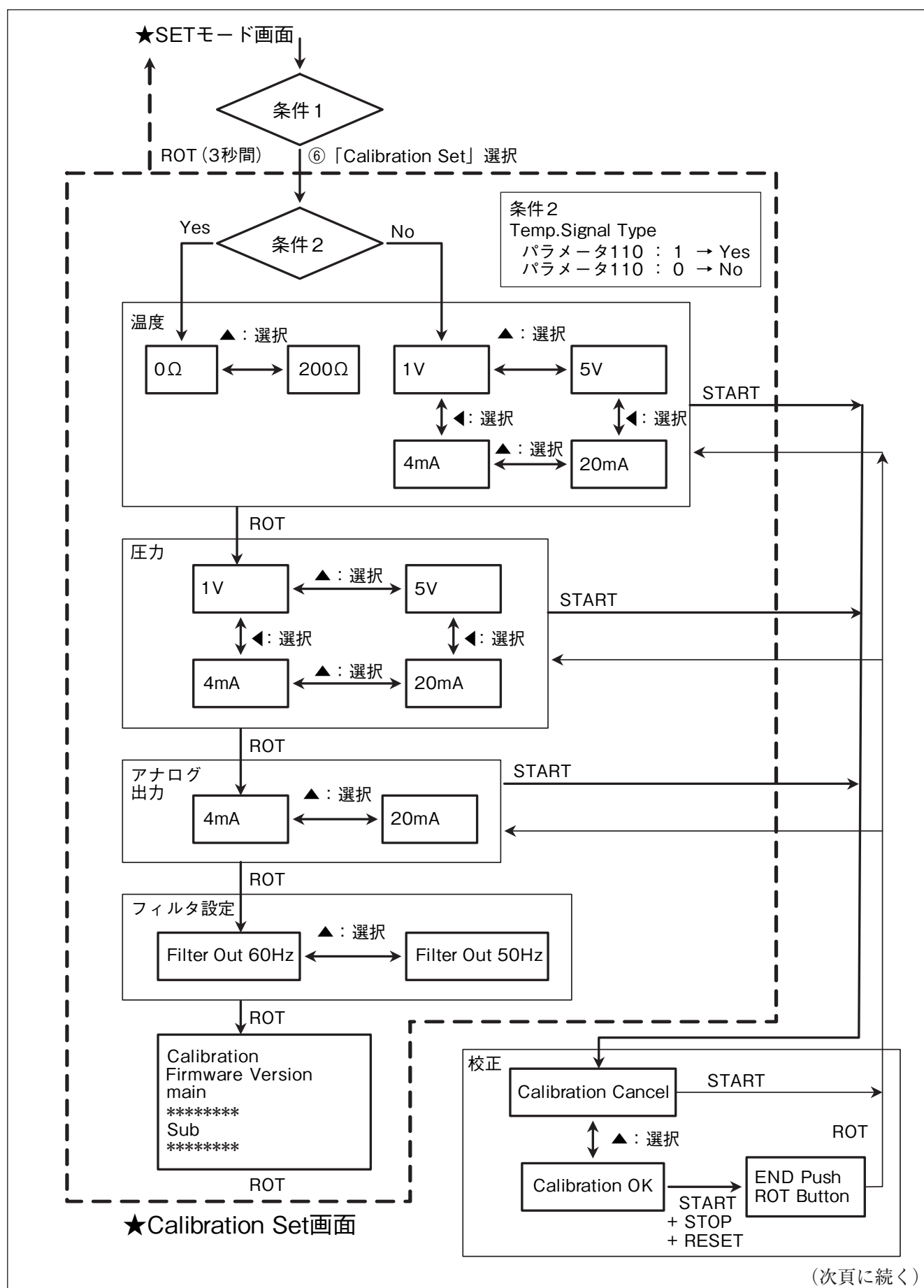
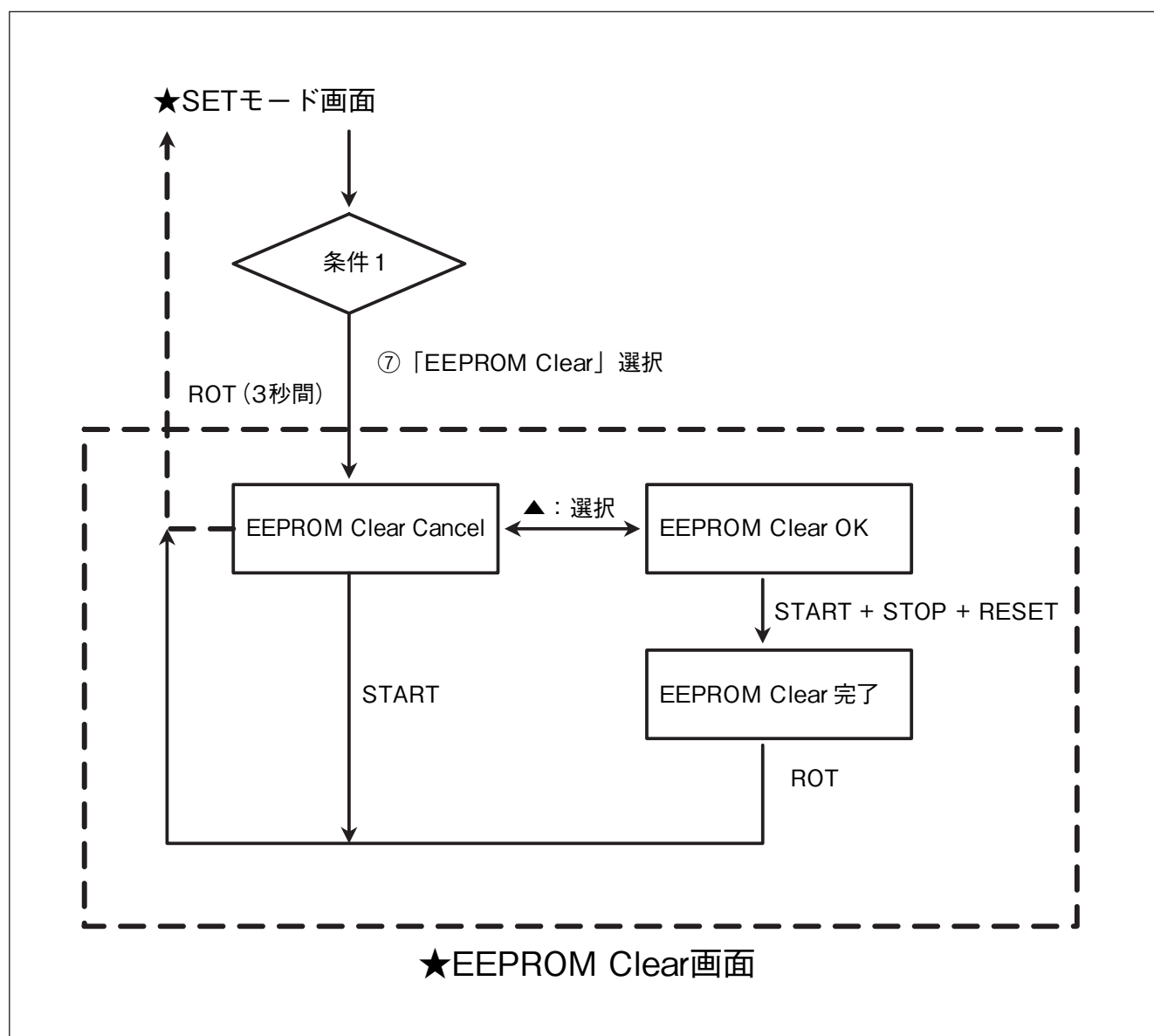


表8.3(5/5)



8.3 Parameter SETモードについて

別紙、「Parameter SETモード設定操作マニュアル」をご参照ください。

9. 通信機能について

9.1 MODBUS通信

本器ではRS-485またはRS-232(オプション)接続により、通信で各種パラメータの設定を行えます。また、通信にはMODBUS通信プロトコルを使用しており1つのホストに対して、複数の本器と接続できます(RS-485接続時)。

通信フォーマットは下記の仕様から設定可能です(設定の変更方法は「8.2.2 Communication Set/Testについて」をご参照願います)。

Baud Rate : 1,200、2,400、4,800、9,600、19,200、38,400bps

Start Bit : 1 Bit

Data Bit : 8 Bit

Stop Bit : 1 Bit、2 Bit

Parity : None、Odd、Even

➡(注記) 下線__のついた値はデフォルト値を示す

(1) 浮動小数点データの表示形式について：

バッチカウンタ内部のマイコンで取り扱う浮動小数点は、IEEEの標準形式に従っています。

(2) RTUモードのフレーム構成：

アドレス	ファンクションコード	Data	CRC Theck
8ビット	8ビット	n×8ビット	16ビット

(3) アドレス設定：

通信時の“Device Address(パラメータ番号18)”を変更することで、1～247の間で設定可能です。ただし、“0”はBroadcastに使用するため設定できません。

(4) 対応ファンクションコード：

① Read Holding Registers : 03(Broadcast : 非対応)

対象となるアドレス・レジスタ・レジスタ数を指定して、保持レジスタから値を読み出します。保持レジスタは16bit長で構成されます。

例として、下記に保持レジスタ7007(1B5Fh)の値を読み込むクエリとレスポンスを示します。開始レジスタは7007から1を引いた7006(1B5Eh)になります。

● クエーリ

	例(HEX)
アドレス	01
ファンクションコード	03
開始レジスタ(上位)	1B
開始レジスタ(下位)	5E
レジスタ数(上位)	00
レジスタ数(下位)	02
CRC	A3 3D

● レスポンス

	例(HEX)
アドレス	01
ファンクションコード	03
データバイト数	04
データ1(上位)	3F
データ1(下位)	80
データ2(上位)	00
データ2(下位)	00
CRC	F7 CF

② Preset Multiple Registers : 16(Broadcast : 対応)

対象となるアドレスの連続した複数の保持レジスタへ、任意のデータを書き込みます。保持レジスタは16bit長で構成されます。例として下記に保持レジスタ7111(1BC7h)に160(IEEE形式で43200000h)を書き込むクエリとレスポンスを示します。開始レジスタは7111から1を引いた7110(1BC6h)になります。

● クエリ

	例 (HEX)
アドレス	01
ファンクションコード	10
開始レジスタ(上位)	1B
開始レジスタ(下位)	C6
レジスタ数(上位)	00
レジスタ数(下位)	02
データのバイト数	04
データ1(上位)	43
データ1(下位)	20
データ2(上位)	00
データ2(下位)	00
CRC	D5 6B

● レスポンス

	例 (HEX)
アドレス	01
ファンクションコード	10
開始レジスタ(上位)	1B
開始レジスタ(下位)	C6
レジスタ数(上位)	00
レジスタ数(下位)	02
CRC	A7 11

(5) 例外コード

例外コードは下記3点に対応しています。

02 : ILLEGAL DATA ADDRESS	無効なデータアドレス
03 : ILLEGAL DATA VALUE	無効なデータ値
06 : SLAVE DEVICE BUSY	ビジー状態

● クエリ

	例 (HEX)
アドレス	01
ファンクションコード	10
開始レジスタ(上位)	1B
開始レジスタ(下位)	58
レジスタ数(上位)	00
レジスタ数(下位)	01
データのバイト数	02
データ1(上位)	00
データ1(下位)	50
CRC	00 75

● レスポンス

	例 (HEX)
アドレス	01
ファンクションコード	90
例外コード	06
CRC	CC 02

⇒ (注記) レスポンスのファンクションコードは、クエリのファンクションコードに対してMSBを1にします。
(10h : 00010000 → 90h : 10010000)

 <注意> 通信間隔については200msのインターバルをあける事

10. パラメータの説明

表10.1 パラメータ一覧(1/4)

パラメータ 番号	レジスタ	パラメータ名	設定範囲	初期値	説明	データ型式	備考
001	7001	初期設定値	0～Initial Step Value MAX	80	MVが開くまでの流量の設定ができます。	16整	Initial Step Value
002	7002	終期設定値	0～Final Step Value MAX	80	MVが閉まるまでの流量の設定ができます。	16整	Final Step Value
003	7003	行過ぎ予測量	0～99 但しPRESET未滿	2	行過ぎ量の設定ができます。	16整	Anticipated Overshoot
004	7004	行過ぎ量	0～99	2	過積載警報量の設定ができます。	16整	Overshoot Setting
005	7005	パルス偏差	0～15	5	2入力時のパルス偏差量の設定ができます。 注)1入力仕様の場合は0にします。	16整	Pulse Deviation
006	7006	パルス未到来設定	0～999	5	パルス未到来アラーム検出時間の設定ができます。設定時間内にパルスが入力されない場合には警報を出します。	16整	Missing Pulse
007	7007	メータ係数仮数設定	0.0001～9.9999	1	メータ係数：仮数部(NET・COUNT・GROSS・瞬時流量演算式に使用)の設定をします。	32浮	M.F. Mantissa Value
009	7009	メータ係数指数設定	-5～5	0	メータ係数：指数部(NET・COUNT・GROSS・瞬時流量演算式に使用)の設定をします。	16整	M.F. Exponent Value
010	7010	過大流量	1～99999	99999	過大流量警報値の設定ができます。	32整	Over Flow Rate
012	7012	バッチ設定量	「行過ぎ予測量」+1～PRESET MAX	1000	瞬時流量値が設定値を超えた場合に警報を出します。 EXT Batch Select=0の場合 REMOTE IN 1k,2k,4k入力が全て開放時のバッチ設定量を設定できます。	32整	PRESET
014	7014	ポンプ出力遅延タイマ	0～9999	30	ポンプ制御信号を切るまでの時間の設定ができます。	16整	pump output timer
015	7015	サンブルサイクル数	1～999	1	瞬時流量計測におけるサンブルサイクル数の設定ができます。	16整	Sample Cycle Count
016	7016	サンプリング時間	1～999	5	瞬時流量計測における有効時間を設定します。設定時間内にパルスが入力されない場合には瞬時流量計算がされません。	16整	Sampling Time
017	7017	断線短絡警報	0 or 1	0	Sensor【センサ断線・短絡アラーム】機能を設定します。 0：アラーム機能無し 1：アラーム機能有り	16整	Input Disconnection ALM
018	7018	デバイスアドレスNo.	1～247	1	通信時における、本器のアドレス設定を表示します。	16整	Device Address
019	7019	外部バッチ設定量1	「行過ぎ予測量」+1～PRESET MAX	1000	REMOTE IN 1入力時のバッチ設定量を設定できます。	32整	EXT PRESET1
021	7021	外部バッチ設定量2	「行過ぎ予測量」+1～PRESET MAX	2000	REMOTE IN 2入力時のバッチ設定量を設定できます。	32整	EXT PRESET2
023	7023	外部バッチ設定量3	「行過ぎ予測量」+1～PRESET MAX	4000	REMOTE IN 3入力時のバッチ設定量を設定できます。	32整	EXT PRESET3
025	7025	外部バッチ設定	0 or 1	0	0：REMOTE IN端子でバッチ設定量及び外部バッチ設定量1～7のバッチ量設定となります。 1：REMOTE IN端子で外部バッチ設定量1～7のバッチ設定量となり、REMOTE IN端子が全て開放の場合はSTOPボタンが押された状態と同等となります。	16整	EXT Batch Select
026	7026	リセットスタート機能	0 or 1	0	リセットスタート機能の設定をします。 0：リセットスタート機能無し 1：リセットスタート機能有り	16整	Reset + Start
027	7027	パルスイン検出機能	0 or 1	1	パルスインアラーム(バッチスタート前にパルスが入力された時に発生)機能の設定をします 0：アラーム機能無し 1：アラーム機能有り	16整	Pulse In Alarm
028	7028	外部バッチ設定量4	「行過ぎ予測量」+1～PRESET MAX	4000	REMOTE IN 4入力時のバッチ設定量を設定できます。	32整	EXT PRESET4
030	7030	外部バッチ設定量5	「行過ぎ予測量」+1～PRESET MAX	1000	REMOTE IN 5入力時のバッチ設定量を設定できます。	32整	EXT PRESET5
032	7032	外部バッチ設定量6	「行過ぎ予測量」+1～PRESET MAX	1000	REMOTE IN 6入力時のバッチ設定量を設定できます。	32整	EXT PRESET6
034	7034	外部バッチ設定量7	「行過ぎ予測量」+1～PRESET MAX	1000	REMOTE IN 7入力時のバッチ設定量を設定できます。	32整	EXT PRESET7
101	7101	温度補正機能	0 or 1	1	温度補正機能の設定を行います。 0：温度補正機能無し 1：温度補正機能有り	16整	Temp. Compensation
102	7102	温度外部入力機能	0 or 1	0	外部からの温度信号入力の設定を行います。 0：固定温度入力 1：Pt(測温抵抗体)入力又はアナログ入力による外部入力	16整	Temp. Input

表10.1 パラメーター一覧(2/4)

パラメータ番号	レジスタ	パラメータ名	設定範囲	初期値	説明	データ型	備考
103	7103	固定温度	℃：-20～160 °F：-4～320	15	パラメータ番号102を0に設定した時の温度値の設定ができます。	32浮	Fixed Temp.
105	7105	基準密度	0.5000～1.9999	1	基準密度の設定ができます。(温度補正式・密度演算式に使用)	32浮	Reference Density
107	7107	温度補正テーブル設定	0～4	1	液種の設定をします。 0：原油、1：燃料油、2：潤滑油、3：LPG、4：化学液体	16整	Fluid
108	7108	基準温度	℃：-20～160 °F：-4～320	15	基準温度値の設定ができます。(3α補正式・温度補正式に使用)	32浮	Reference Temp.
110	7110	信号入力形式(Pt100Ω)	0 or 1	1	パラメータ番号102を1に設定した時の温度入力形式の選択をします。 0：アナログ入力 1：Pt (測温抵抗体)入力	16整	Temp. Signal Type
111	7111	温度警報上限値	℃：-20～160 °F：-4～320	160	温度上限警報の温度の値が設定できます。	32浮	Temp Upper Limit
113	7113	温度警報下限値	℃：-20～160 °F：-4～320	-20	温度下限警報の温度の値が設定できます。	32浮	Temp Lower Limit
115	7115	α設定値	0.00000～0.000060	0.000016	3α補正係数の設定ができます。	32浮	α Expansion coeff.
117	7117	3α補正開始温度	℃：-20～160 °F：-4～320	160	3α補正開始温度の設定ができます。	32浮	3α Compens. Limit Temp
119	7119	新JIS/旧JIS設定	0 or 1	0	測温抵抗体の種類を選択します。 0：Pt 1：JPt(HJIS)	16整	Pt Type
120	7120	温度オーバーフローバック値	℃：-20～160 °F：-4～320	150	温度上限警報時の表示温度の値が設定できます。	32浮	Temp. Over FB
122	7122	温度アンダーフローバック値	℃：-20～160 °F：-4～320	-10	温度下限警報時の表示温度の値が設定できます。	32浮	Temp. Under FB
124	7124	圧力補正機能	0 or 1 ※3	0	圧力補正機能の設定を行います。 0：圧力補正機能無し 1：圧力補正機能有り	16整	Press. Compensation
125	7125	圧力外部入力機能	0 or 1 ※3	0	外部からの圧力信号入力の設定を行います。 0：固定圧力入力 1：アナログ入力	16整	Press. Input
126	7126	固定圧力	※1 ※3	1	パラメータ番号125を0に設定した時の圧力値の設定ができます。	32浮	Fixed Press.
128	7128	基準圧力	※1 ※3	0	基準圧力値の設定ができます。	32浮	Reference Press.
130	7130	圧縮係数	※2	1	圧縮係数の値の設定ができます。	32浮	Compressibility Factor
132	7132	圧力警報上限値	※1	9.8066	圧力上限警報の圧力値の設定ができます。	32浮	Press Upper Limit
134	7134	圧力警報下限値	※1	0	圧力下限警報の圧力値の設定ができます。	32浮	Press Lower Limit
136	7136	圧力オーバーフローバック値	※1	9.8066	圧力上限警報時の表示圧力の値が設定できます。	32浮	Press. Over FB
138	7138	圧力アンダーフローバック値	※1	0	圧力下限警報時の表示圧力の値が設定できます。	32浮	Press. Under FB
140	7140	A1係数	-9.9999～9.9999	0	A1係数の仮数部の値が設定できます。 化学液体(2次式)の温度補正式に使用します。	32浮	A1 Mantissa
142	7142	A1指数	-9～0	0	A1係数の指数部の値が設定できます。 化学液体(2次式)の温度補正式に使用します。	16整	A1 Exponent
143	7143	A2係数	-9.9999～9.9999	0	A2係数の仮数部の値が設定ができます。 化学液体(2次式)の温度補正式に使用します。	32浮	A2 Mantissa
145	7145	A2指数	-9～0	0	A2係数の指数部の値が設定ができます。 化学液体(2次式)の温度補正式に使用します。	16整	A2 Exponent
146	7146	B係数	-9.9999～9.9999	1	B係数の仮数部の値が設定ができます。 化学液体(2次式)の温度補正式に使用します。	32浮	B Mantissa
148	7148	B指数	-5～5	0	B係数の指数部の値が設定ができます。 化学液体(2次式)の温度補正式に使用します。	16整	B Exponent
149	7149	瞬時流量演算補正機能	0 or 1	1	瞬時流量演算に対する補正機能の設定を行います。 補正なしに設定すると、温度・圧力・3α補正全ての補正が無効となります。 0：瞬時流量補正機能無し 1：瞬時流量補正機能有り	16整	Flow Rate Correction
201	7201	アナログ出力機能	0～2	0	アナログ出力機能の設定を行います。 0：機能無し(常に4mA) 1：PID出力機能有り 2：瞬時流量アナログ出力機能有り	16整	Analog Out
202	7202	PID初期瞬時流量値	0～99999	100	PID出力における初期瞬時流量値の設定ができます。	32整	PID Initial Flow Rate

表10.1 パラメーター一覧(3/4)

パラメータ番号	レジスタ	パラメータ名	設定範囲	初期値	説明	データ型式	備考
204	7204	PID終期瞬時流量値	0～99999	100	PID出力における終期瞬時流量値の設定ができます。	32整	PID Final Flow Rate
206	7206	PID上限瞬時流量値	0～99999	200	PID出力における上限瞬時流量値の設定ができます。	32整	PID Flow Upper Rate
208	7208	P設定値	0～9999	200	比例帯(P成分)の値(%)の設定ができます。	16整	P Set Value
209	7209	I設定値(PID出力)	0.01～99.99	0.7	PID出力使用時(No.201=1)：積分時間(1成分)の値(sec)の設定ができます。	32浮	I Set Value
211	7211	D設定値	0.05～99.99	0	瞬時流量のアナログ出力仕様時(No.201=2)：時定数の値(sec)の設定ができます。	32浮	D Set Value
213	7213	20mA瞬時流量	0～99.99	800	微分時間(D成分)の値(sec)の設定ができます。	32整	Span Flow Rate
215	7215	4mA瞬時流量	0～99999	800	バルブ全開時(PID瞬時流量アナログ出力が20mA)の瞬時流量値の設定ができます。	32整	Zero Flow Rate
217	7217	アナログ出力上限	-10～110	110	瞬時流量アナログ出力の上限値(%)の設定ができます。	16整	Analog Out Upper Limit
218	7218	アナログ出力下限	-10～110	-5	PID/瞬時流量アナログ出力の下限値(%)の設定ができます。	16整	Analog Out Lower Limit
301	7301	入力パルスタイプ	0～2	0	入力パルスの種類により選択ができます。 0：未補正体積 1：補正体積 2：質量	16整	Input Pulse Type
302	7302	ハードウェア入力分周	0 or 1	0	入力パルスの分周設定ができます。 0：1/1 1：1/10	16整	Input Pulse Dividing
303	7303	出力パルス分周	0～3	0	パルス出力(トータルカウンタ出力)の分周設定ができます。 0：1/1 1：1/10 2：1/100 3：1/1000	16整	Output Pulse Dividing
304	7304	出力パルス幅	1～99	1	パルス出力(トータルカウンタ出力)のパルス出力幅を1msec毎に設定ができます。	16整	Output Pulse Width
305	7305	瞬時流量単位自動設定	0 or 1	0	瞬時流量単位の自動設定機能の設定ができます。 0：機能なし 1：機能あり	16整	Auto Flow Rate Unit Select
306	7306	単位換算係数設定	0 or 1	1	計測値への流速・積算単位(No.401、402)の単位換算適用の有無を設定します。 0：換算無効 1：換算有効	16整	Unit Conversion
401	7401	瞬時流量単位	0～21	3	瞬時流量単位の設定ができます。 0：mL/h, 1：mL/min, 2：mL/sec, 3：L/h, 4：L/min, 5：L/sec, 6：kL/h, 7：kL/min, 8：m³/h, 9：m³/min, 10：g/h, 11：g/min, 12：g/sec, 13：kg/h, 14：kg/min, 15：t/h, 16：t/min, 17：USG/h, 18：USG/min, 19：USG/sec, 20：barrel/h, 21：barrel/min	16整	Flow Rate Unit
402	7402	積算単位	0～8	1	積算単位の設定ができます。 0：mL, 1：L, 2：kL, 3：m³, 4：g, 5：kg, 6：t, 7：USG, 8：barrel	16整	Totalizer Unit
403	7403	温度単位	0 or 1	0	温度単位の設定ができます。 0：C, 1：F	16整	Temp. Unit
404	7404	圧力単位	0～2	0	圧力単位の設定ができます。 0：MPa, 1：kgf/cm², 2：psi	16整	Press. Unit
405	7405	密度単位	0～2	1	密度単位の設定ができます。 0：g/cm³, 1：g/mL, 2：kg/L	16整	Density Unit
406	7406	単位係数	0～6	3	単位係数の設定ができます。 表示された積算単位に選択した下記単位係数が表示されます。また表示された積算値は選択した単位係数の逆数が掛けられて表示されます。	16整	Unit Coefficient
501	7501	温度校正フルスケール	-20～160	160	0：×1000, 1：×100, 2：×10, 3：1, 4：×0.1, 5：×0.01, 6：×0.001	32浮	Temp. Span
503	7503	温度校正ベース	-20～160	-20	温度(アナログ)入力4mA(5V)時の温度の値が設定できます。	32浮	Temp. Zero
505	7505	圧力校正フルスケール	※1	98066	圧力(アナログ)入力4mA(5V)時の圧力の値が設定できます。	32浮	Press. Span

表10.1 パラメーター一覧(4/4)

パラメータ番号	レジスタ	パラメータ名	設定範囲	初期値	説明	データ形式	備考
507	7507	圧力校正ベース	※1	0	圧力(アナログ)入力4mA(1V)時の圧力の値が設定できます。	32浮	Press. Zero
509	7509	LED制御	0 or 1	1	表示窓部の動作確認LED機能の設定ができます。 通常時は常時点灯とし、エラー・アラーム発生時は1秒周期で点滅させることができます。	16整	LED Control
601	7601	NET積算クリア	0 or 1	0	NET積算値をリセットすることができ、 0：機能無し、1：機能有り	32浮	NET Totalizer Reset
603	7603	GROSS積算クリア	0 or 1	0	GROSS積算値をリセットすることができ、 0：通常、1：リセット(1を書き込む)	32浮	GROSS Totalizer Reset
605	7605	マスターリセット	1234	0	パラメータを初期化することができ、 1234：リセット(1234を書き込む)	32整	Master Reset (Caution)
701	7701	現在の積算値		0	表示されている積算値を表示します。	32整	COUNT
703	7703	現在の瞬時流量値		0	表示されている瞬時流量値を表示します。	32整	Flow Rate
705	7705	現在のバルブの状態		0	バルブ操作信号の状態を表示します。 0：Close、1：SV、2：MV	16整	Valve Status
706	7706	スタート、ストップ、リセット	0～2	0	通信を使用してStart/Stop/Resetの操作が行えます。 0：reset、1：start、2：stop	16整	Start/Stop/Reset
707	7707	異常表示		0	2進数16bit表記にてbitが1の時にアラームが発生していることを表します。 bit 1：Miss P、bit 2：Over、bit 3：Temp.Ovr、 bit 4：Temp.Udr、bit 5：Press.Ovr、 bit 6：Press.Udr、bit 7：Sensor、bit 8：FlowOver、 bit 9：Pulsedif、bit 10：未使用、 bit 11：Pra.ERR、bit 12：Pulse In、bit 13：ADDRD Err、 bit 14～16：未使用 例：0000000001000000の場合bit6：Press.Udrが発生している。	16整	Alarm Indicator
708	7708	温度		15	表示されているの温度値を表示します。	32浮	Current Temp.
710	7710	圧力		1	表示されているの圧力値を表示します。	32浮	Current Press
712	7712	換算係数		1	表示されているの容量換算係数(K)の値を表示します。	32浮	Volume Conversion Factor
714	7714	密度		1	表示されているの密度値を表示します。	32浮	Density
716	7716	補正後累積積算値		0	表示されているNET値を表示します。	32整	Totalizer-NET
718	7718	補正前累積積算値		0	表示されているGROSS値を表示します。	32整	Totalizer-GROSS
801	7801	ROMバージョン		200.01	ROM Verを表示します。	32浮	Ver. No.

W：書込み
 R：読込み

16整：16bit整数型
 32整：32bit整数型
 32浮：32bit浮動小数点型

(注記) ※1：圧力範囲(MPa：0.0000～9.8066、kgf/cm²：0.000～99.999、psi：0.0～1422.4)
 ※2：圧力係数範囲(MPa：0～102、kgf/cm²：0.00～9.99、psi：0.000～0.703)

(注記)

10.1 パラメータの設定方法

10.1.1 温度入力に関する設定方法

① 温度入力の設定

本器では外部入力(Pt・アナログ)、もしくは固定温度が選択できます。②の「温度補正無し」の場合は、固定温度の15℃に設定してください。

パラメータ番号	パラメータ名	Pt (新JIS)	JPt (旧JIS)	アナログ	固定値
102	温度外部入力	1	1	1	0
103	固定温度	*	*	*	客先仕様
110	信号入力形式	1	1	0	*
111	温度警報上限値	客先仕様	客先仕様	客先仕様	**
113	温度警報下限値	客先仕様	客先仕様	客先仕様	**
119	新JIS/旧JIS設定	0	1	*	*
120	温度オーバーフォールバック値	客先仕様	客先仕様	客先仕様	**
122	温度アンダーフォールバック値	客先仕様	客先仕様	客先仕様	**
403	温度単位	客先仕様	客先仕様	客先仕様	客先仕様
501	温度校正フルスケール	*	*	客先仕様	*
503	温度校正ベース	*	*	客先仕様	*

☞ (注記) 1. *は機能的に関係しない為、初期値設定となります。

2. **はTemp.Ovr(温度上限警報)、Temp.Udr(温度下限警報)が発生しない値を設定してください。

② 温度補正有り・無しの設定

パラメータ番号	パラメータ名	温度補正 無し	温度補正 有り
101	温度補正機能	0	1

③ 温度補正の設定

パラメータ番号	パラメータ名	原油	燃料油	潤滑油	LPG	化学液体 (2次式)
107	温度校正テーブル設定	0	1	2	3	4
105	基準密度	客先仕様	客先仕様	客先仕様	客先仕様	客先仕様
108	基準温度	℃ : 15 °F : 59	℃ : 15 °F : 59	℃ : 15 °F : 59	℃ : 15 °F : 59	客先仕様
140	A1係数	*	*	*	*	客先仕様
142	A1指数	*	*	*	*	客先仕様
143	A2係数	*	*	*	*	客先仕様
145	A2指数	*	*	*	*	客先仕様
146	B係数	*	*	*	*	客先仕様
148	B指数	*	*	*	*	客先仕様

☞ (注記) 温度補正無しの場合には、上記パラメータは関係ありませんので初期値に設定してください。

④ 3 α 補正有り・無しの設定

パラメータ番号	パラメータ名	3 α 補正有り	3 α 補正無し
115	α 設定値	結合する流量計により決定	0
108	基準温度	温度補正時のReference Temp.と共通	*
117	3 α 補正開始温度	客先仕様	*

- ☞ (注記) 1. 常に補正をかける場合は“3 α 補正開始温度(パラメータ番号117)”を最小温度(単位が℃の場合: -20℃, 単位が°Fの場合: -4°F)に設定してください。
2. *は機能的に関係しない為、初期値設定となります。
3. 温度値を入力する場合は“温度単位(パラメータ番号403)”で設定した単位となります。

10.1.2 圧力入力に関する設定方法

① 圧力入力の設定

圧力表示も温度表示同様、外部入力(アナログ)もしくは固定圧力が選択できます。②の「圧力補正無し」の場合は、固定圧力の1MPaに設定してください。

パラメータ番号	パラメータ名	アナログ	固定値
125	圧力外部入力機能	1	0
126	固定圧力	*	客先仕様
132	圧力警報上限値	客先仕様	**
134	圧力警報下限値	客先仕様	**
136	圧力オーバーフォールバック値	客先仕様	**
138	圧力アンダーフォールバック値	客先仕様	**
404	圧力単位	客先仕様	客先仕様
505	圧力校正フルスケール	客先仕様	*
507	圧力校正ベース	客先仕様	*

- ☞ (注記) **はPress. Ovr(圧力上限警報)、Press. Udr(圧力下限警報)が発生しない値を設定してください。

② 圧力補正の設定

パラメータ番号	パラメータ名	補正有り	補正無し
124	圧力補正機能	1	0
128	基準圧力	客先仕様	*
130	圧縮係数	客先仕様	*

- ☞ (注記) 1. *は機能的に関係しない為、初期値設定とする。
2. 圧力値を入力する場合は“圧力単位(パラメータ番号404)”で設定した単位となります。

10.1.3 Sample Cycle Countの決定方法

標準設定は下式で求められる値を超えない範囲で、 2^n の内最も大きい値とします。

$$\text{サンプリング時間(パラメータ番号16) sec} \times \text{仕様最小流量時の周波数 Hz}$$

サンプリング時間の標準設定は5 sec

10.1.4 流量信号入力(パルス入力)の分周設定方法

下記のパラメータ設定を変更することでパルス入力のハード分周が行えます。

パラメータ番号	パラメータ名	1/1	1/10分周
302	ハードウェア入力分周	0	1

☞(注記) ハードウェア入力分周有効時は、ハードウェアにより入力が1/10倍となるため、ソフトウェアにより10倍とします。

10.1.5 パルス出力の分周設定方法

パラメータ番号	パラメータ名	1/1	1/10分周	1/100分周	1/1000分周
303	出力パルス分周	0	1	2	3

10.1.6 パルス出力のパルス幅設定方法

“出力パルス幅(パラメータ番号304)”を変更することによりパルス出力の幅を1~99 msec まで設定できます。
(整数のみ入力可)

10.1.7 設定方式(PRESET)の設定方法

パラメータ番号	パラメータ名	6桁任意設定 (任意-1k-2k-4kL)	1k-2k-4kL
25	外部バッチ設定	0	1

下記パラメータを変更することによりバッチ設定量を自由に設定することができます。

任意：バッチ設定量(パラメータ番号12)
 1kL：外部バッチ量1(パラメータ番号19)
 2kL：外部バッチ量2(パラメータ番号21)
 4kL：外部バッチ量3(パラメータ番号23)
 外部バッチ量4(パラメータ番号28)
 外部バッチ量5(パラメータ番号30)
 外部バッチ量6(パラメータ番号32)
 外部バッチ量7(パラメータ番号34)

10.1.8 リセットスタートの設定方法

パラメータ番号	パラメータ名	リセットスタート無し	リセットスタート有り
26	リセットスタート機能	0	1

10.1.9 NET、GROSSカウント値のリセット方法

NETのリセット：“NET積算クリア(パラメータ番号601)”を“1”に設定します。

GROSSのリセット：“GROSS積算クリア(パラメータ番号603)”を“1”に設定します。

10.1.10 PID流量コントロールの設定方法

別紙、「Parameter SETモード設定操作マニュアル」をご参照ください。

10.1.11 LEDインジケータの設定方法

本器が作動中であることを確認できるようLEDインジケータを点灯させることができます。また、この機能を有効にすることにより、アラーム発生時には1秒周期の点滅動作を行います。

パラメータ 番号	パラメータ名	機能無し	機能有り
509	LED制御	0	1

➡(注記) 初期設定では1となります。

11. 運 転

11.1 運転前の確認事項

- (1) 本器および関連機器の、取り付け・配管・配線に誤りや未完成箇所がないか点検してください。

⚠ 《警告》

特に電源端子の配線および電源電圧に異常はないか、点検してください。

電源電圧および配線を間違えると焼損することがありますので、ご注意ください。

- (2) バルブへの供給空気圧を指定圧力に減圧バルブ(エアセット)でセットしてください。
または日常運転にて確認していただけますようお願いいたします。
- (3) 本器やバルブが故障した場合を想定し、安全のためにバルブの下流側、もしくは上流側に手動バルブを設置していただくことを推奨します。

11.2 運転前のバルブ動作確認

- 計量流体を流さずに、バルブが確実に作動するか確認してください。

この動作確認は、長期間本器をご使用されなかった後や、日常点検として実施してください。

- (1) 本器への電源盤の電源スイッチを“ON”にしてください。
- (2) バッチ設定量を任意の値に設定してください。
- ☞ (注記) 設定の仕方は別紙、「Parameter SETモード設定操作マニュアル」をご参照ください。
- (3)  ボタンを押して、PUMPの起動及びバルブ(SV, MV)が開くことを確認してください。
- ☞ (注記) 2段バルブの動作確認の場合は、次の方法で行ってください。
- 初期設定値、終期設定値を一度「0」にし、バッチ設定量を「1」以上に設定して、 ボタン  ボタンを押してバルブが正常に動作することを確認してください。
- (4)  ボタンを押して、バルブ(SV, MV)が閉じることを確認してください。
このときPUMP信号は、タイマー時間の設定通りに停止することを確認してください。
- ☞ (注記) タイマーの設定については、「10.パラメータの説明」のパラメータ番号14をご参照ください。
- (5) 上記(3)、(4)を数回繰り返し、PUMPの起動及びバルブ(SV, MV)が正常に開閉することを確認してください。
- (6) 外部操作入力がある場合には、それについても上記(3)、(4)、(5)のテストを実施してください。

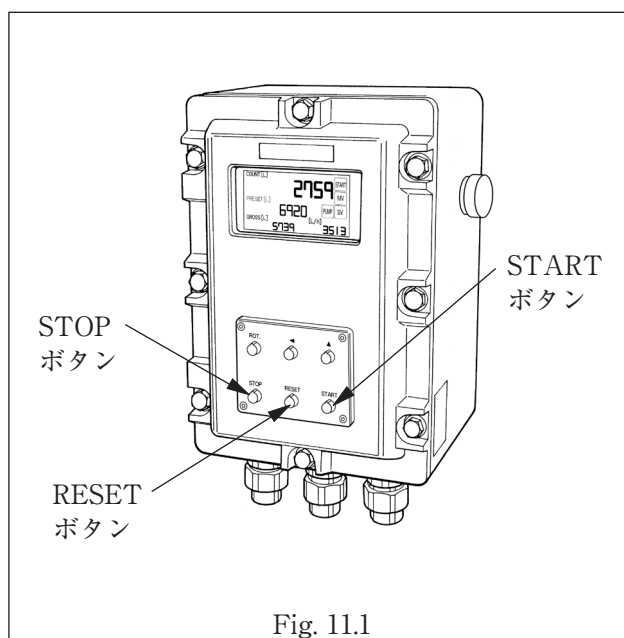


Fig. 11.1

11.3 運転操作手順

- (1) 本器への配電盤の電源を入れます。
- (2) RUNモード画面で待機状態にします。
- (3) Parameter SETモード画面にして、バッチ設定量を設定します。

(4) RUNモード画面に戻り  ボタンを押して、カウント値をリセットし、「0」であることを確認します。

(5)  ボタンを押して始動します。すると本器は、定量動作を行います。

(積算カウンタがバッチ設定量に到達すると完了となり、動作が自動で停止します。)

- (6) 前回のバッチ設定量で再計量する場合：

 ボタンを押してカウント値をリセットして、「0」にしてください。

 ボタンを押せば再計量できます。

☑ (注記) バッチ設定量が異なる場合は、そのつどバッチ設定量を設定し直してください。

- (7) 緊急停止(または一時停止)：

 ボタンを押してください。バルブ(SV, MV)は全閉となり、設定されたタイマー時間でPUMPが停止します。

再スタートしたい場合：

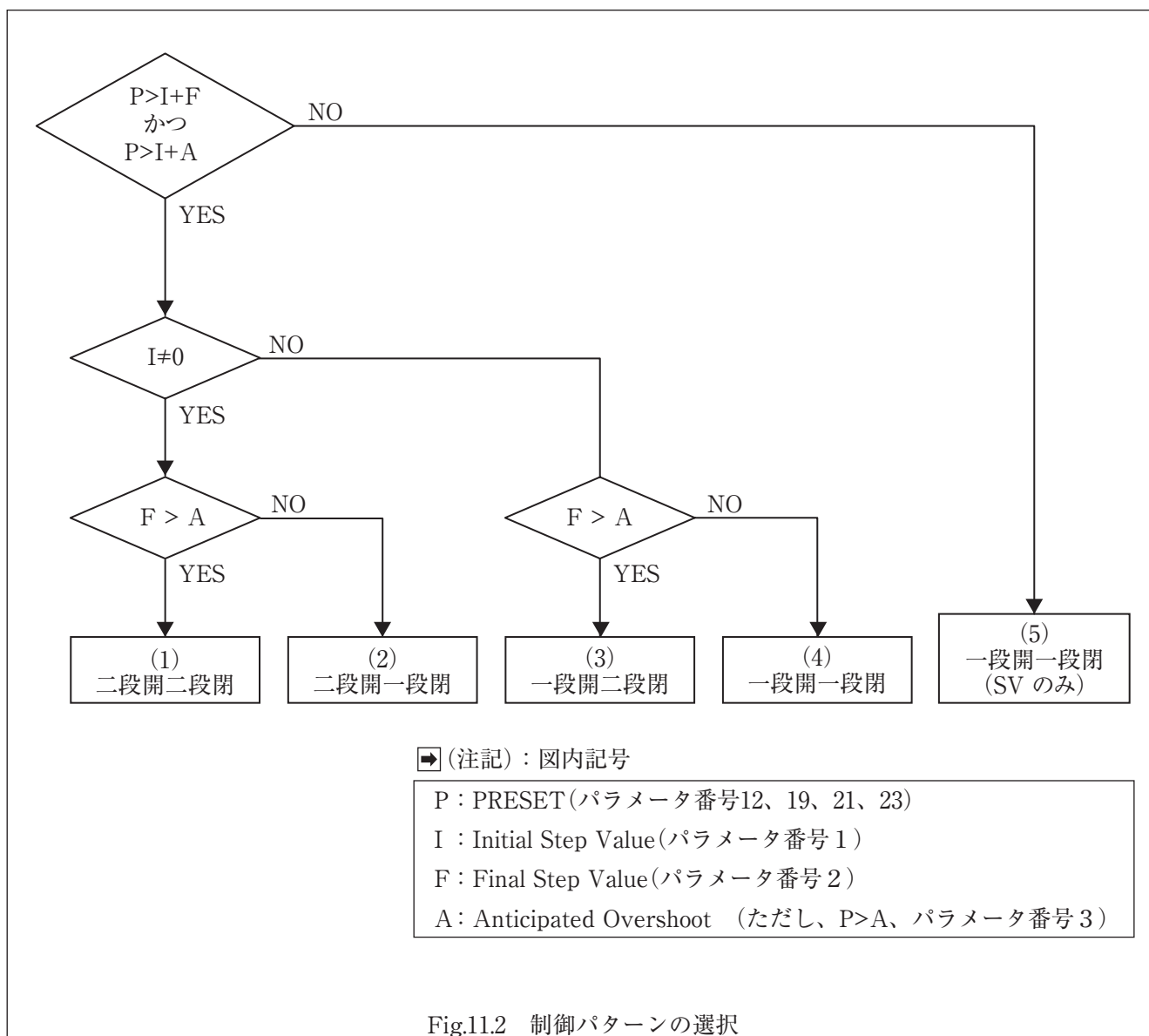
 ボタンを押してください。ストップした時点から引き続いて計量します。

このようにして、安全で正確な計量ができます。

11.4 バッチ計量動作について

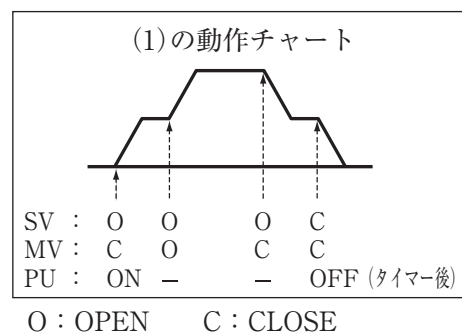
11.4.1 計量動作の設定

初期設定量(Initial Step Value)、終期設定量(Final Step Value)、バッチ設定量(PRESET)、行過ぎ予測量(Anticipated Overshoot)の設定値により5パターンのバッチ計量動作となります。また、バルブ操作信号およびPUMP信号に同期してSV, MV, PUMP表示が出力され、アラーム発生時にはアラームの名称も表示されます。(アラームに関しては1種類のみ表示されますので、複数発生した場合は順番に表示されます。)



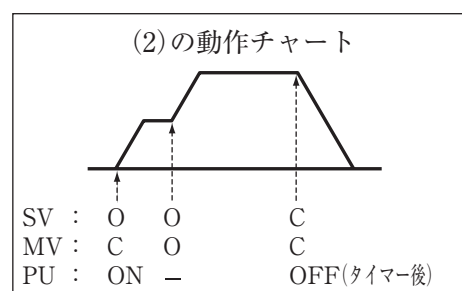
(1) 二段開二段閉

1. スタートでSVが表示
2. “COUNT” = “初期設定量 (Initial Step Value)” でMVが表示
3. “COUNT” = “バッチ設定量 (PRESET)” – “終期設定量 (Final Step Value)” でMVが非表示
4. “COUNT” = “バッチ設定量 (PRESET)” – “行過ぎ予測量 (Anticipated Overshoot)” でSVが非表示



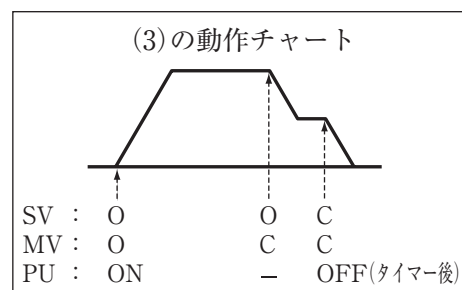
(2) 二段開一段閉

1. スタートでSVが表示
2. “COUNT” = “初期設定量 (Initial Step Value)” でMVが表示
3. “COUNT” = “バッチ設定量 (PRESET)” – “行過ぎ予測量 (Anticipated Overshoot)” でSV、MVが非表示



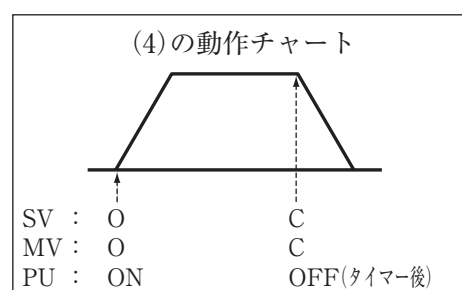
(3) 一段開二段閉

1. スタートでSV、MVが表示
2. “COUNT” = “バッチ設定量 (PRESET)” – “終期設定量 (Final Step Value)” でMVが非表示
3. “COUNT” = “バッチ設定量 (PRESET)” – “行過ぎ予測量 (Anticipated Overshoot)” でSVが非表示



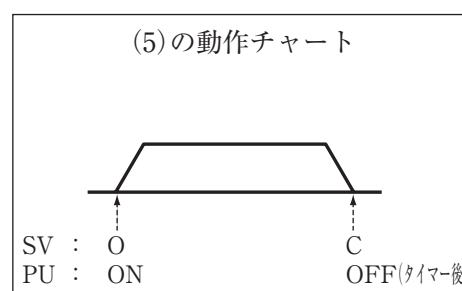
(4) 一段開一段閉

1. スタートでSV、MVが表示
2. “COUNT” = “バッチ設定量 (PRESET)” – “行過ぎ予測量 (Anticipated Overshoot)” でSV、MVが非表示



(5) 一段開一段閉(SVのみ)

1. スタートでSVが表示
2. “COUNT” = “バッチ設定量 (PRESET)” – “行過ぎ予測量 (Anticipated Overshoot)” でSVが非表示



☞ (注記)

PUMP表示はPUMP出力に同期して表示されます。

- PUMP出力はENDまたはSTOP (ALARMで一時停止した場合も含む) 表示後、“Pump Timer (パラメータ番号14)” で設定した時間が経過するとOFFします。

11.5 計量動作タイムチャート

動作タイムチャート

バッチ動作は下記のパラメータ設定により、(1)から(5)の5パターンの動作に変化します。

設定パラメータ

- 初期設定量 (Initial Step Value) (パラメータ番号：1)
- 終期設定量 (Final Step Value) (パラメータ番号：2)
- 行過ぎ予測量 (Anticipated Overshoot) (パラメータ番号：3)
- バッチ設定量 (PRESET) (パラメータ番号：12)

(1) 二段開二段閉

(バッチ設定量 > 初期設定量 + 終期設定量) と (バッチ設定量 > 初期設定量 + 行過ぎ予測量) の条件が共に満たされ、初期設定量が1以上、(終期設定量 > 行過ぎ予測量) となる設定とされた場合、このバルブ開閉動作となります。

この動作はバッチ動作の開始によりSVが開いて、取り込み量が初期設定量に達することでMVが開き、その後取り込み値が終期設定量に達することでMVが閉じ、行過ぎ予測量設定値に達することでSVが閉じる動作となります。

例. バッチ設定量：1,000、初期設定量：80、終期設定量：80、行過ぎ予測量：2

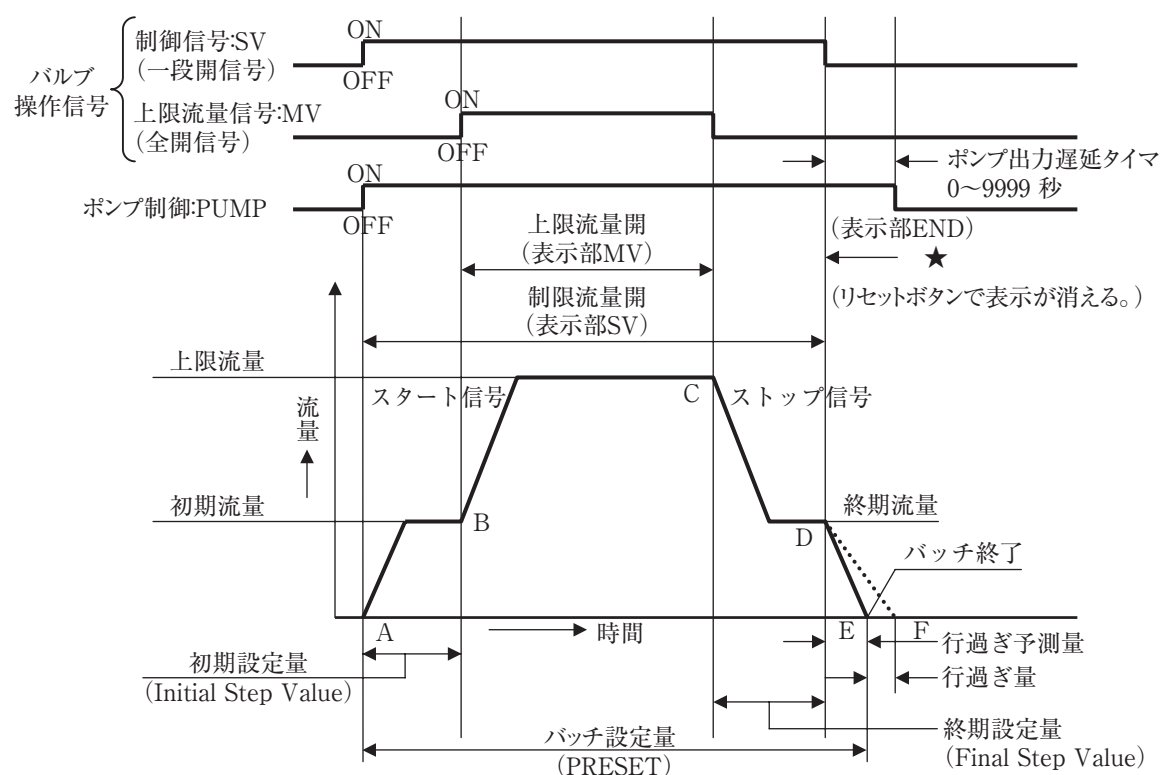


Fig. 11.3 (1)のパターン(タイムチャート)

(2) 二段開一段閉

(バッチ設定量 > 初期設定量 + 終期設定量)と(バッチ設定量 > 初期設定量 + 行過ぎ予測量)の条件が共に満たされ、初期設定量が1以上、(終期設定量 > 行過ぎ予測量)とならない設定とされた場合、このバルブ開閉動作となります。

この動作はバッチ動作の開始によりSVが開いて、取り込み量が初期設定量に達することでMVが開き、その後取り込み値が行過ぎ予測量に達することでSVとMVが同時に閉じる動作となります。

例. バッチ設定量：1,000、初期設定量：80、終期設定量：0、行過ぎ予測量：2

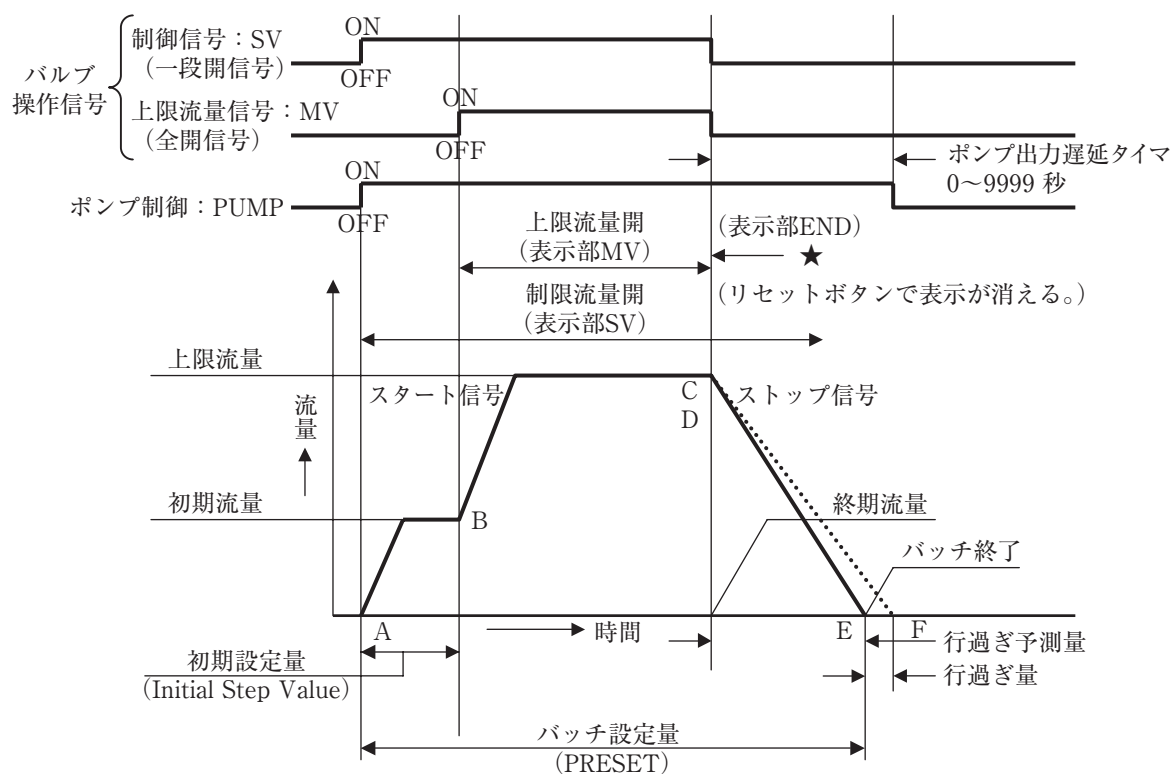


Fig. 11.4 (2)のパターン(タイムチャート)

(3) 一段開二段閉

(バッチ設定量 > 初期設定量 + 終期設定量)と(バッチ設定量 > 初期設定量 + 行過ぎ予測量)の条件が共に満たされ、初期設定量が0、(終期設定量 > 行過ぎ予測量)となる設定とされた場合、このバルブ開閉動作となります。

この動作はバッチ動作の開始によりSVとMVが同時に開き、その後取り込み量が終期設定量に達することでMVが閉じ、取り込み量が行過ぎ予測量に達することでSVが閉じる動作となります。

例. バッチ設定量：1,000、初期設定量：0、終期設定量：80、行過ぎ予測量：2

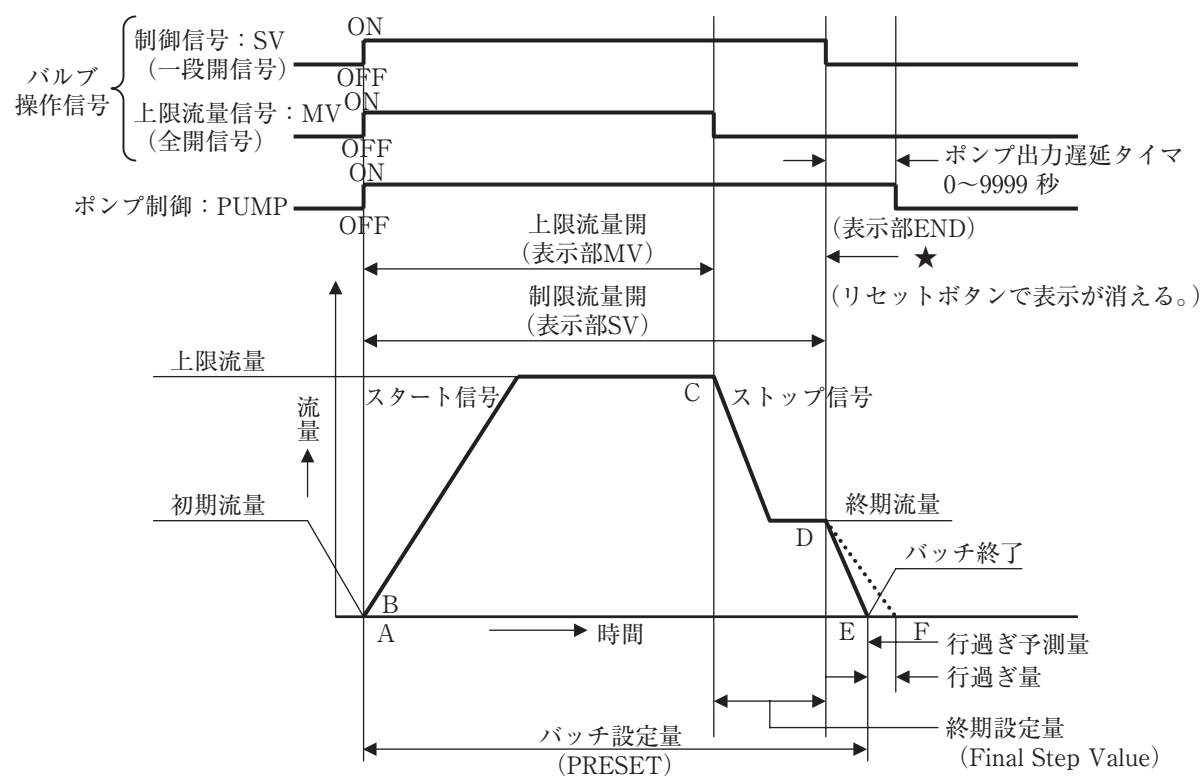


Fig. 11.5 (3)のパターン(タイムチャート)

(4) 一段開一段閉

(バッチ設定量 > 初期設定量 + 終期設定量)と(バッチ設定量 > 初期設定量 + 行過ぎ予測量)の条件が共に満たされ、初期設定量が0、(終期設定量 > 行過ぎ予測量)とならない設定とされた場合、このバルブ開閉動作となります。

この動作はバッチ動作の開始によりSVとMVが同時に開き、取り込み量が行過ぎ予測量に達することでSVとMVが同時に閉じる動作となります。

例. バッチ設定量：1,000、初期設定量：0、終期設定量：0、行過ぎ予測量：2

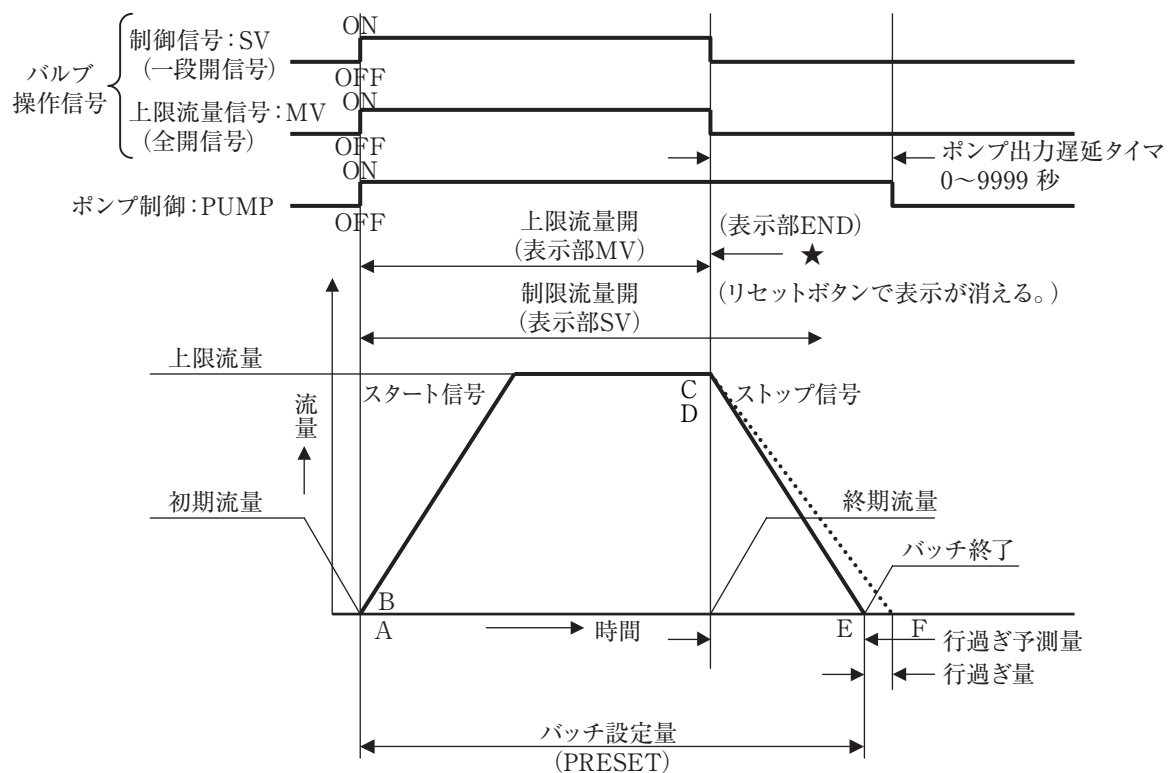


Fig. 11.6 (4)のパターン(タイムチャート)

(5) 一段開一段閉 (SVのみ)

(バッチ設定量 > 初期設定量 + 終期設定量)と(バッチ設定量 > 初期設定量 + 行過ぎ予測量)のどちらかの条件が満たされない、または共に満たされない設定とされた場合、このチャート表示となります。

この動作はバッチ動作の開始によりSVが開き、取り込み量が初期設定量に達すると共に終期設定量に達してしまうため、MVが開くことなくSVが閉するという動作となります。

例. バッチ設定量：100、初期設定量：80、終期設定量：80、行過ぎ予測量：2

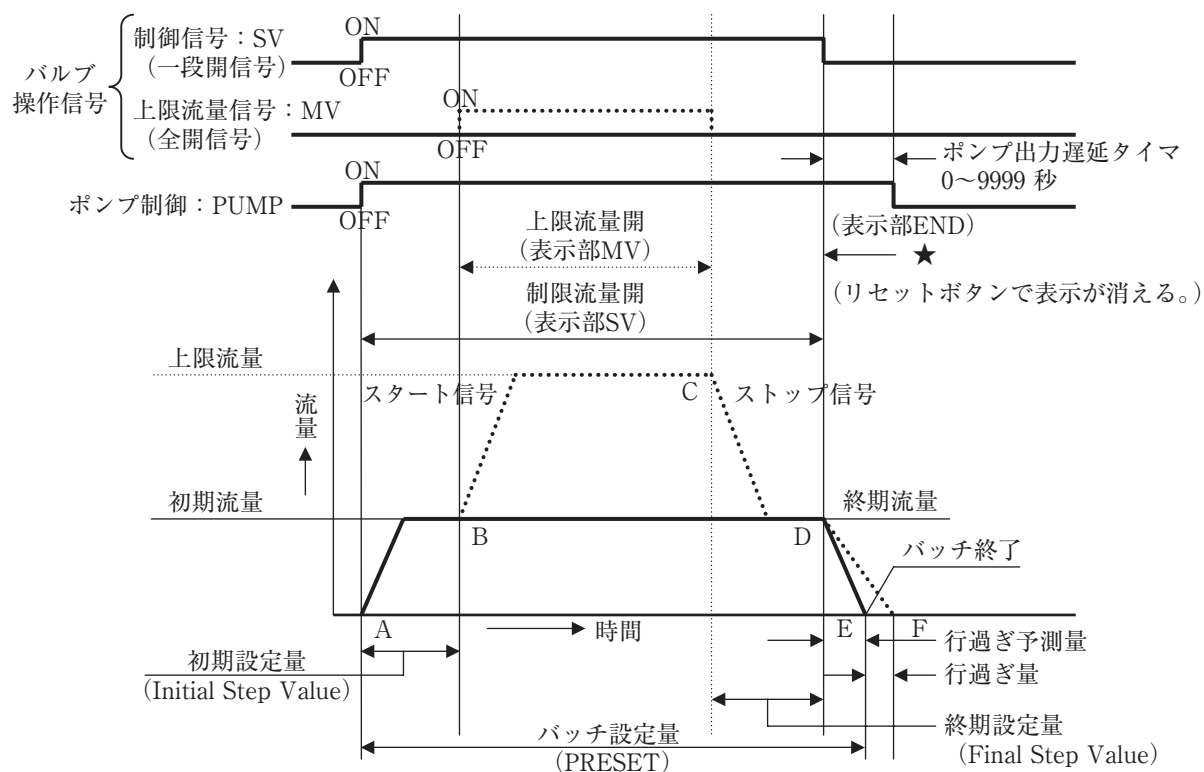


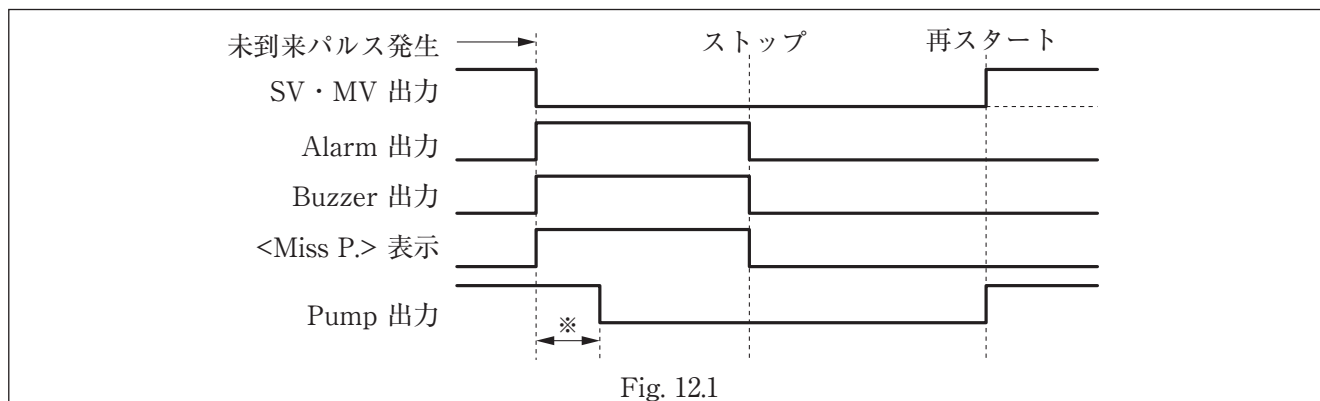
Fig. 11.7 (5)のパターン(タイムチャート)

12. アラーム(警報)について

12.1 アラームの種類(①～⑫) ➡ (注記) 説明文の(パラメータ番号)につきましては、「10. パラメータの説明」をご覧ください。

① Miss P.(パルス未到来アラーム)

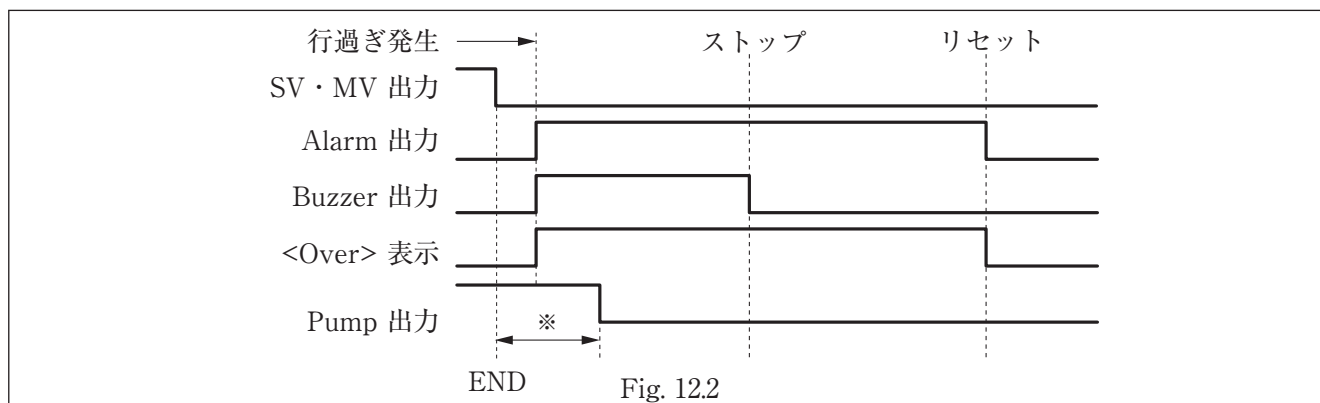
スタート後～バッチENDの間、“パルス未到来設定(パラメータ番号6)”に設定された時間内に流量入力がない場合(設定値<未到来時間)、このアラームが発生し、同時にブザーが鳴ります。ただし、スタート(再スタート)後は5秒後から未到来パルス時間を計測します。



➡ (注記) ※Pump出力はポンプ出力遅延タイム(パラメータ番号14)の設定に依存します。

② Over (行過ぎアラーム)

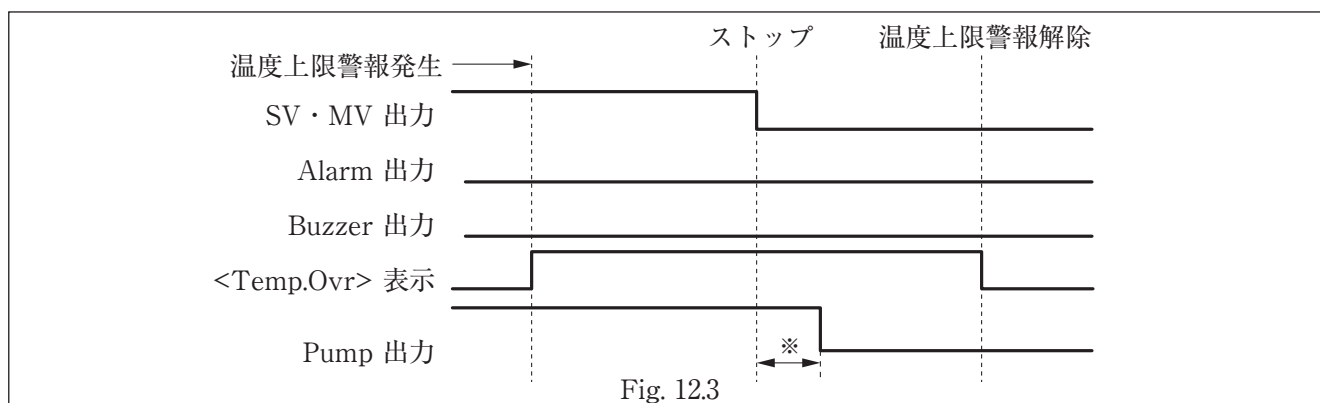
“カウント(COUNT)” = “バッチ設定量(PRESET)” + “行過ぎ量(Overshoot Setting) (パラメータ番号4)” となった場合、このアラームが発生し、同時にブザーが鳴ります。



➡ (注記) ※Pump出力はポンプ出力遅延タイム(パラメータ番号14)の設定に依存します。

③ Temp.Ovr (温度上限警報)

測定温度値が“温度警報上限値(パラメータ番号111)”に設定された値以上となった場合、このアラームが発生します。この時温度表示は“温度オーバervォールバック値(パラメータ番号120)”を表示し、温度補正はこの値を使用し演算します。(ブザーは鳴りません。)

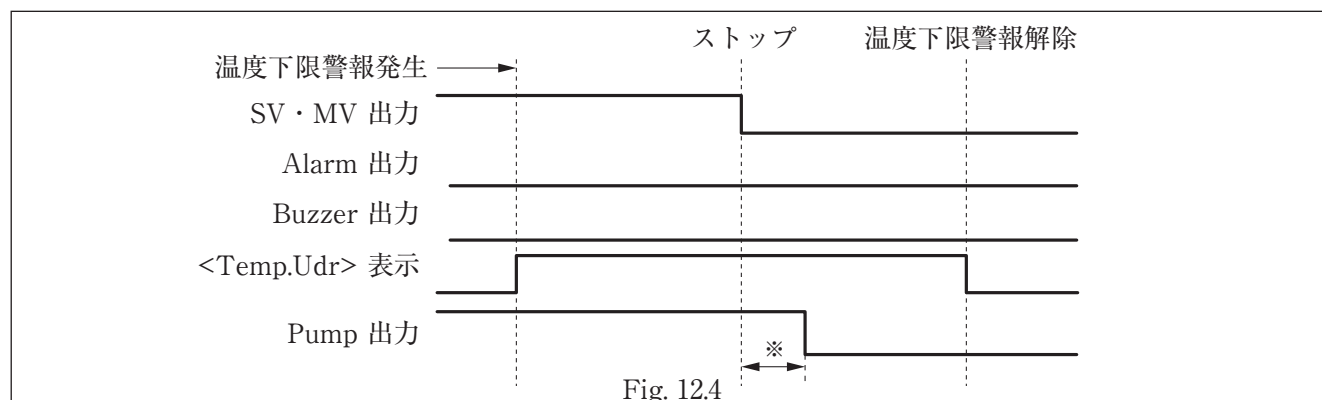


➡ (注記) ※Pump出力はポンプ出力遅延タイム(パラメータ番号14)の設定に依存します。

SV・MVバルブ状態およびPump出力は、状態維持となります。

④ Temp.Udr (温度下限警報)

測定温度値が“温度警報下限値(パラメータ番号113)”に設定された値以下となった場合、このアラームが発生します。この時温度表示は“温度アンダーフォールバック値(パラメータ番号122)”を表示し、温度補正はこの値を使用し演算します。(ブザーは鳴りません。)

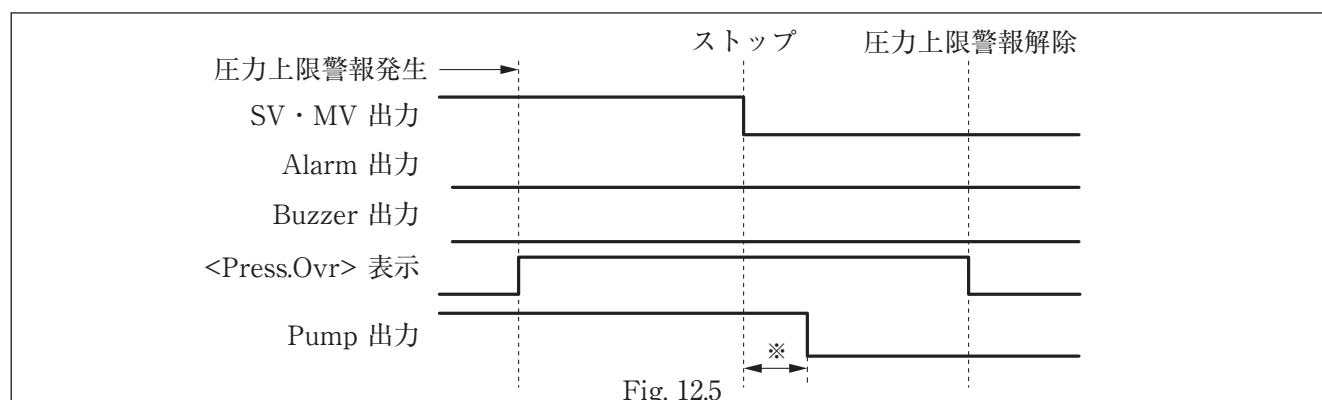


➡(注記) ※Pump出力はポンプ出力遅延タイム(パラメータ番号14)の設定に依存します。

SV・MVバルブ状態およびPump出力は、状態維持となります。

⑤ Pres.Ovr (圧力上限警報)

測定圧力値が“圧力警報上限値(パラメータ番号132)”に設定された値以上となった場合、このアラームが発生します。この時圧力表示は“圧力オーバーフォールバック値(パラメータ番号136)”を表示し、圧力補正はこの値を使用し演算します。(ブザーは鳴りません。)

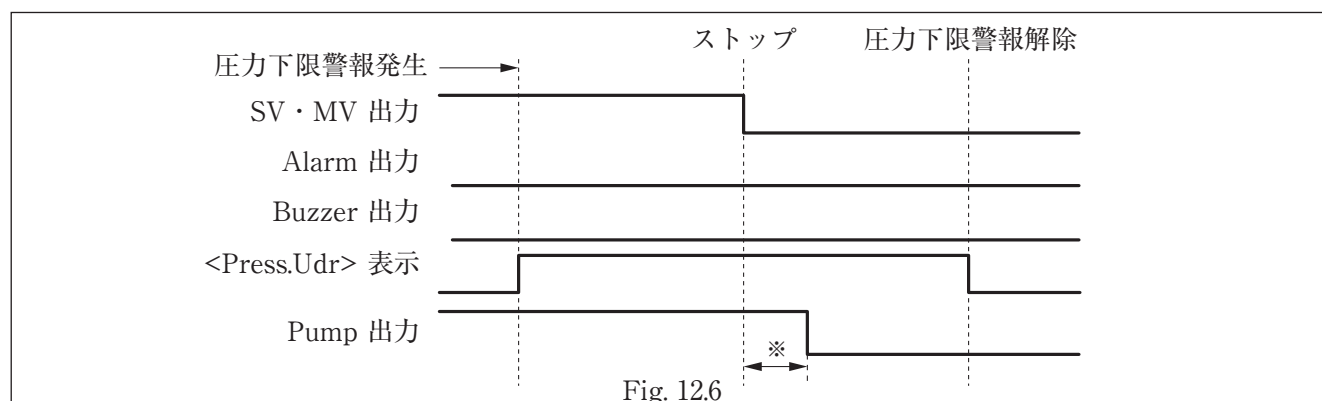


➡(注記) ※Pump出力はポンプ出力遅延タイム(パラメータ番号14)の設定に依存します。

SV・MVバルブ状態およびPump出力は、状態維持となります。

⑥ Pres.Udr (圧力下限警報)

測定圧力値が“圧力警報下限値(パラメータ番号134)”に設定された値以下となった場合、このアラームが発生します。この時圧力表示は“圧力アンダーフォールバック値(パラメータ番号138)”を表示し、圧力補正はこの値を使用し演算します。(ブザーは鳴りません。)

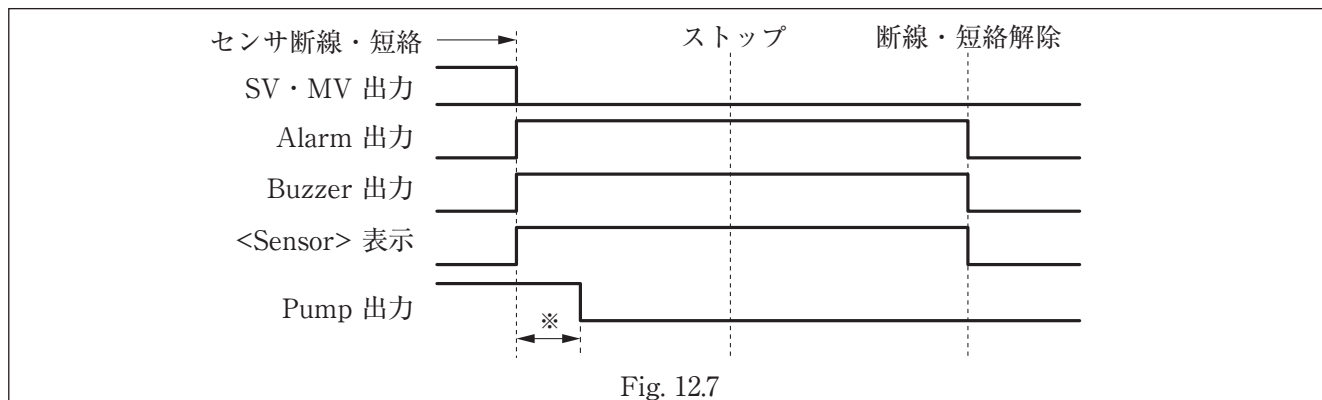


➡(注記) ※Pump出力はポンプ出力遅延タイム(パラメータ番号14)の設定に依存します。

SV・MVバルブ状態およびPump出力は、状態維持となります。

⑦ Sensor (センサ断線・短絡アラーム)

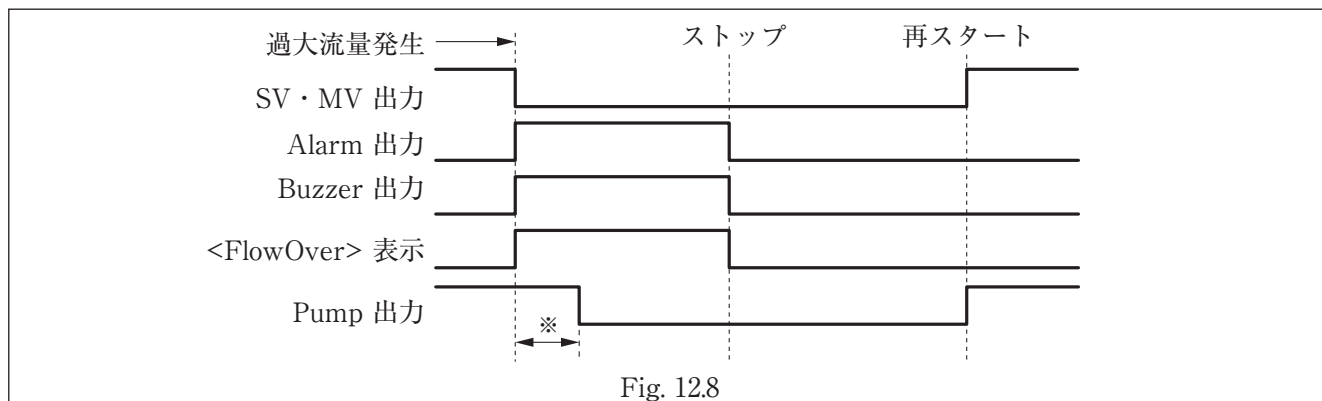
“断線短絡警報(パラメータ番号17)”が1(アラーム有り)に設定され、発信器電源の断線または短絡を検出することでこのアラームが発生し、同時にブザーが鳴ります。



➡ (注記) ※Pump出力はポンプ出力遅延タイム(パラメータ番号14)の設定に依存します。

⑧ FlowOver (過大流量アラーム)

瞬時流量が“過大流量(パラメータ番号10)”に設定された値以上となった場合、このアラームが発生し、同時にブザーが鳴ります。

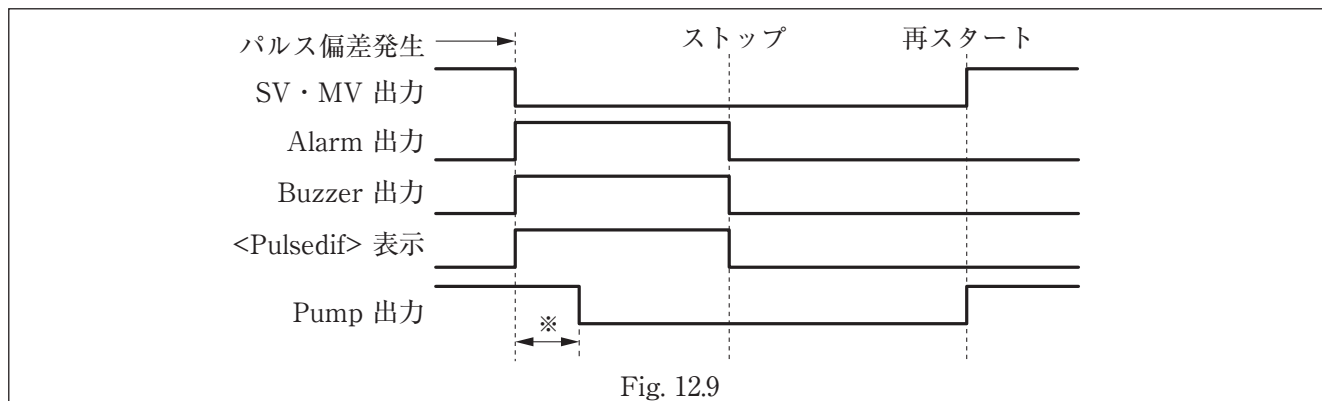


➡ (注記) ※Pump出力はポンプ出力遅延タイム(パラメータ番号14)の設定に依存します。

⑨ Pulsedif(パルス偏差アラーム)

流量パルス入力SIG 1 とSIG2の偏差が、“パルス偏差(パラメータ番号5)”に設定されたパルス数以上となった場合、このアラームが発生し、同時にブザーが鳴ります。

流量パルス入力が1つの時は、パルス偏差(パラメータ番号5)を0に設定することでアラームは機能を解除できます。



➡ (注記) ※Pump出力はポンプ出力遅延タイム(パラメータ番号14)の設定に依存します。

⑩ Pra. ERR (パラメータ異常アラーム)

起動時にEEPROM内のデータチェックを行い、チェックサム不良があった場合、このアラームが発生し、同時にブザーが鳴ります。またこの時、アラーム発生に伴いパラメータの初期化が行われます。

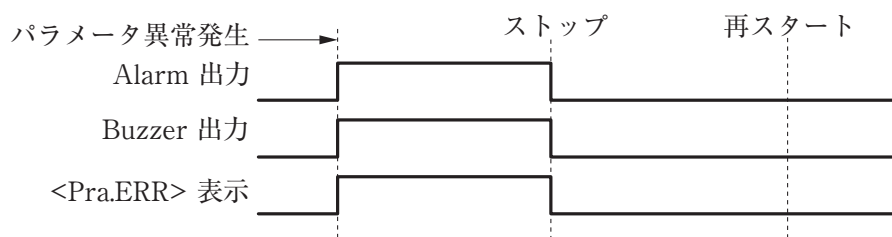


Fig. 12.10

⑪ Pulse In (パルスインアラーム)

“パルスイン検出機能(パラメータ番号27)”が1(アラーム有り)に設定され、スタート前に流量パルスが入力(1/10分周されている場合は分周後)があると発生し、同時にブザーが鳴ります。また、END中にバッチ設定量を変更し、流量パルスが入力(1/10分周されている場合は分周後)があると発生します。

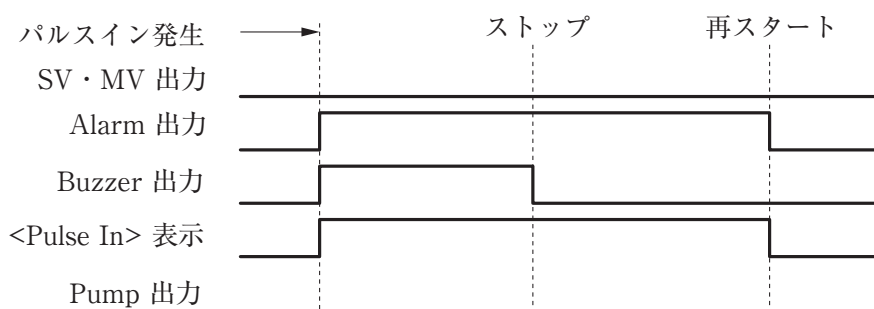


Fig. 12.11

⑫ ADRD Err(A/D読み込み異常)

A/D変換データ(温度、圧力計測データ)の読み込みに失敗した時このアラームが発生し、同時にブザーが鳴ります。

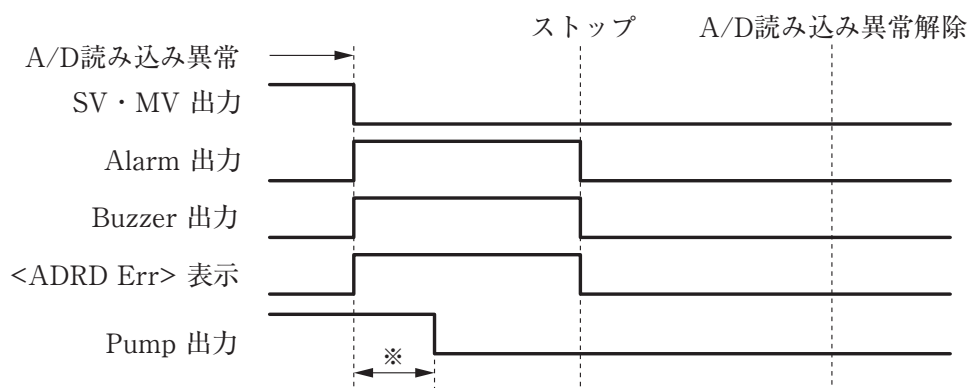


Fig. 12.12

➡(注記) ※Pump出力はポンプ出力遅延タイム(パラメータ番号14)の設定に依存します。

12.2 アラーム出力と解除操作

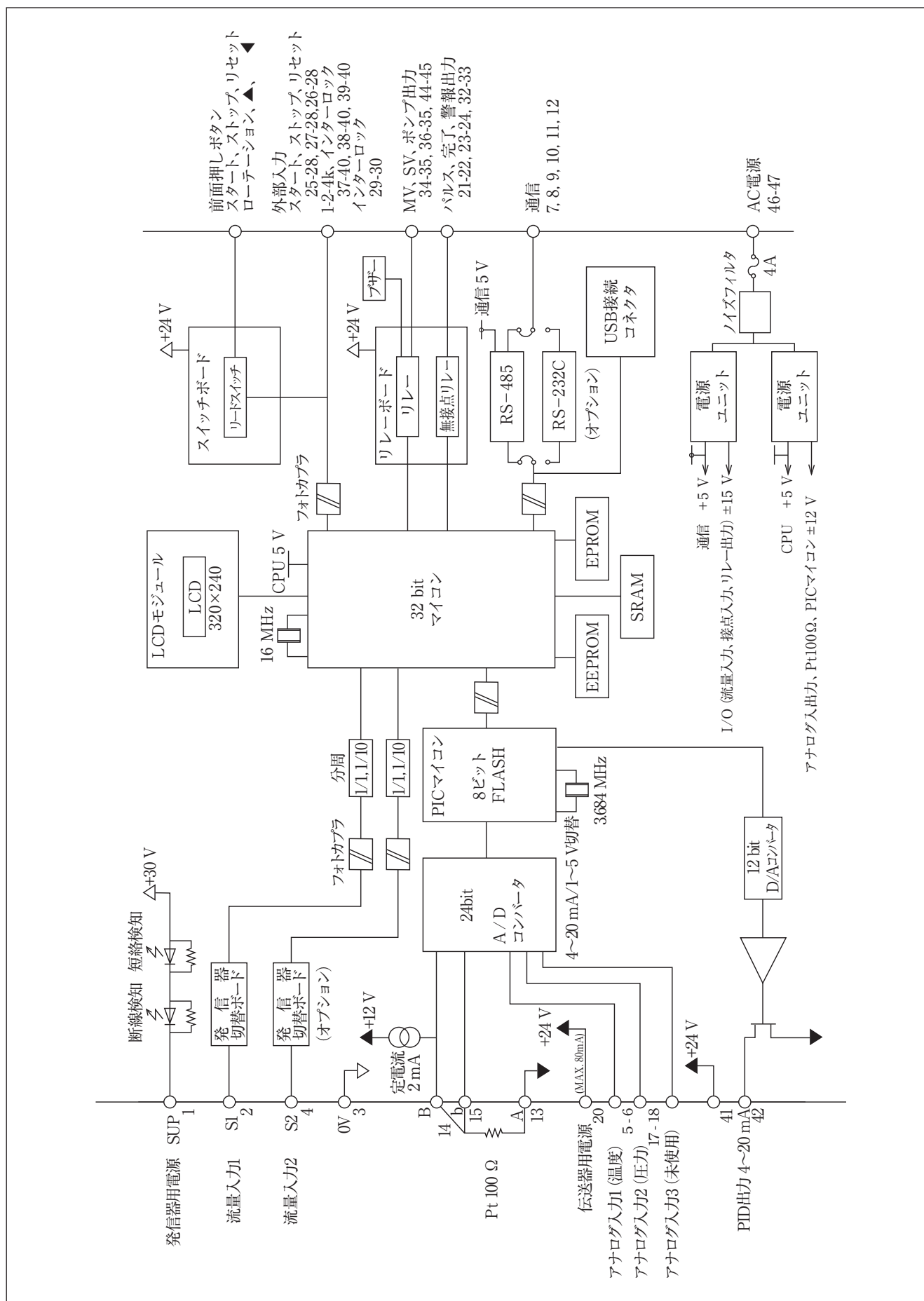
アラーム発生時の出力(ブザー・LCD表示・バルブ操作信号)とその解除方法を表12.1に示します。

表12.1

アラーム名	ブザー	ブザー解除方法	LCD 表示	表示解除方法	アラーム 出力	ステータス 解除方法	バルブ 操作信号
①Miss P.	○	STOPボタン	○	STOPボタン	○	STOPボタン	OFF
②Over	○	STOPボタン	○	ブザー解除後 RESETボタン	○	ブザー解除後 RESETボタン	OFF
③Temp. Ovr	×	—	○	正常値に戻った時	×	—	現状維持
④Temp. Udr	×	—	○	正常値に戻った時	×	—	現状維持
⑤Pres. Ovr	×	—	○	正常値に戻った時	×	—	現状維持
⑥Pres. Udr	×	—	○	正常値に戻った時	×	—	現状維持
⑦Sensor	○	STOPボタン	○	STOPボタン	○	STOPボタン	OFF
⑧FlowOver	○	STOPボタン	○	STOPボタン	○	STOPボタン	OFF
⑨Pulsedif	○	STOPボタン	○	STOPボタン	○	STOPボタン	OFF
⑩Pra. ERR	○	STOPボタン	○	STOPボタン	○	STOPボタン	OFF
⑪Pulse In	○	STOPボタン	○	ブザー解除後 RESETボタン	○	ブザー解除後 RESETボタン	OFF
⑫ADRD Err	○	STOPボタン	○	STOPボタン後 正常に戻った時	○	STOPボタン	OFF

➡(注記) ○：出力又は表示あり ×：出力又は表示なし

13. 構成ブロック図



14. 演算式

14.1 容量換算係数：K

14.1.1 原油および石油製品用 (温度補正テーブル設定(パラメータ番号107) = “0” ~ “2”が選択された場合)

$$K = \exp[-a_T \times \Delta t \times (1.0 + 0.8 \times a_T \times \Delta t)]$$

$$\left\{ \begin{array}{l} a_T: 15^\circ\text{C} \text{における熱膨張係数} \\ a_T = \frac{K_0}{(\rho_r \times 1000)^2} + \frac{K_1}{\rho_r \times 1000} \quad \text{または} \quad a_T = A + \frac{B}{(\rho_r \times 1000)^2} \\ \rho_r: \text{基準密度(パラメータ番号105)} \\ K_0, K_1, A, B: \text{定数 (下表による)} \\ \Delta t = t - t_r \\ t: \text{計測温度} \\ t_r: \text{基準温度(パラメータ番号108)} \end{array} \right.$$

Fluid	分類	試料の種類	基準温度における密度の範囲 [g/cm ³]	定数			
				K ₀	K ₁	A	B
0	原油	原油、天然ガソリン コンデンセート	-----	613.9723	0.0	—	—
1	燃料油	自動車ガソリン	密度<0.7705	346.4228	0.4388	—	—
		燃料油	0.7705≤密度<0.7880	—	—	-0.00336312	2680.3206
		灯油、工業ガソリン 航空タービン燃料油	0.7880≤密度<0.8390	594.5418	0.0	—	—
		軽油、重油	0.8390≤密度	186.9696	0.4862	—	—
2	潤滑油	石油系潤滑油	-----	0.0	0.6278	—	—

(JIS K 2249-1995より抜粋)

14.1.2 LPガス用 (温度補正テーブル設定(パラメータ番号107) = “3”が選択された場合)

$$K = 1 + A_1 \times \Delta t + A_2 \times \Delta t^2$$

$$\left\{ \begin{array}{l} A_1: \text{膨張一次係数} \\ A_2: \text{膨張二次係数} \\ \Delta t = t - t_r \\ t: \text{計測温度} \\ t_r: \text{基準温度(パラメータ番号108)} \\ \text{適応温度: } -10.0 \sim 50.0 [^\circ\text{C}] \\ \text{適応比重}(\rho_r) \text{ 範囲: } 0.5000 \sim 0.5950 [\text{g/cm}^3] \\ [\rho_r: \text{基準密度(パラメータ番号105)}] \\ \text{ただし、上記値以外でも設定は可能です。} \end{array} \right.$$

14.1.3 その他の液体用

(温度補正テーブル設定(パラメータ番号107) = “4” が選択された場合)・・・
2次近似補正式を使用

$$K = B \text{係数} \times 10^{B \text{指数}} + (A1 \text{係数} \times 10^{A1 \text{指数}}) \times \Delta t + (A2 \text{係数} \times 10^{A2 \text{指数}}) \times \Delta t^2$$

A1係数：A1 Mantissa (パラメータ番号：140)

A1指数：A1 Exponent (パラメータ番号：142)

A2係数：A2 Mantissa (パラメータ番号：143)

A2指数：A2 Exponent (パラメータ番号：145)

B係数：B Mantissa (パラメータ番号：146)

B指数：B Exponent (パラメータ番号：148)

$$\Delta t = t - t_r$$

t：計測温度

t_r：基準温度(パラメータ番号108)

14.2 圧力補正係数

$$K_p = \frac{1}{1 - (P - P_r) \times F_c \times 10^{-4}}$$

P：測定圧力

P_r：基準圧力(パラメータ番号128)

F_c：圧縮係数(パラメータ番号130)

14.3 3α補正係数

$$K_{3\alpha} = 1 + 3 \times a \times (t - t_r)$$

a：a 設定値(パラメータ番号115)

t_r：基準温度(パラメータ番号108)

t：測定温度

ただし、t < “3α 補正開始温度(パラメータ番号：117)” の時は K_{3α} = 1

14.4 密度

$$\rho_a = \rho_r \times K \times U_t$$

ρ_r：基準密度(パラメータ番号105)

K：容量換算係数

U_t：単位変換係数

密度単位(パラメータ番号405)により決定されます。

Density Unit	0 (g/cm ³)	1 (g/mL)	2 (kg/L)
U _t	1	1	1

14.5 GROSS

“入力パルスタイプ(パラメータ番号301)”と“積算単位(パラメータ番号402)”の設定により演算式が異なります。

Input Pulse Type : [0] 未補正体積入力(圧力補正の有無はどちらでもよい)

体積単位 $GROSS = P \times a \times K3a \times Ut \times ni \times Uw$

質量単位(温度補正あり) $GROSS = P \times a \times K3a \times Ut \times ni \times Uw \times \rho a$

質量単位(温度補正なし) $GROSS = P \times a \times K3a \times Ut \times ni \times Uw \times \rho a$

Input Pulse Type : [1] 補正体積入力(温度補正は無しとする)

体積単位 $GROSS = P \times a \times K3a \times Ut \times ni \times Uw$

質量単位 $GROSS = P \times a \times K3a \times Ut \times ni \times Uw \times \rho r$

Input Pulse Type : [2] 質量入力(温度・圧力補正は無しとする)

質量単位 $GROSS = P \times a \times K3a \times Ut \times ni \times Uw$

P : 入力パルス数

a : 入力パルスタイプ(パラメータ番号301)が体積入力(0又は1)の場合はメータ係数[L/P]

入力パルスタイプ(パラメータ番号301)が質量入力(2)の場合はメータ係数[kg/P]

$a = MV \times 10^{EV}$

MV=メータ係数仮数設定(パラメータ番号7)

EV=メータ係数指数設定(パラメータ番号9)

$K3a$: $3a$ 補正係数(14.3 $3a$ 補正係数参照)

Ut : 積算単位変換係数

体積単位の場合はL、質量単位の場合はkgを基準に計算している為下表の様に決定されます。

積算単位 設定	0 (mL)	1 (L)	2 (kL)	3 (m ³)	4 (g)	5 (kg)	6 (t)	7 (USG)	8 (barrel)
K_T	1000	1	0.001	0.001	1000	1	0.001	0.264172	0.00628982

➡ (注記) 単位換算係数設定(パラメータ番号306)が無効(0)の場合は常に $Ut=1$ となります。

ni : ハードウェア入力分周(パラメータ番号302)の設定により下記のように決定されます。

設定値が0の時 $ni=1$ 、設定値が1の時 $ni=10$

U_w : 単位係数(パラメータ番号406)の設定により下表のように決定されます。

単位係数 設定	0	1	2	3	4	5	6
LCD表示	$\times 1000$	$\times 100$	$\times 10$	$\times 1$	$\times 0.1$	$\times 0.01$	$\times 0.001$
U_w	0.001	0.01	0.1	1	10	100	1000

ρa : 測定密度

ρr : 基準密度(パラメータ番号105)

積算単位については以下参照願います。

体積単位 → 0 : mL 1 : L 2 : kL 3 : m³ 7 : USG 8 : barrel

質量単位 → 4 : g 5 : kg 6 : t

➡ (注記) 累積積算値は表示桁より下位の桁を切り捨てて表示されますが、機器内部では端数も演算しています。その為、10 Lパッチを10回繰り返しても、演算結果が10.1L(表示は10L)であれば累積積算値の表示は100Lではなく101Lと表示されます。

14.6 NET, COUNT

“入力パルスタイプ(パラメータ番号301) “,”積算単位(パラメータ番号402) “,”温度補正機能(パラメータ番号101) “の設定により演算式が異なります。

Input Pulse Type : [0] 未補正体積入力(圧力補正の有無はどちらでもよい)

体積単位 $NET = P \times a \times K3a \times Ut \times K \times Kp \times ni \times Uw$

質量単位(温度補正あり) $NET = P \times a \times K3a \times Ut \times K \times Kp \times ni \times Uw \times \rho r$

質量単位(温度補正なし) $NET = P \times a \times K3a \times Ut \times K \times Kp \times ni \times Uw \times \rho a$

Input Pulse Type : [1] 補正体積入力(温度補正は無しとする)

体積単位 $NET = P \times a \times K3a \times Ut \times K \times Kp \times ni \times Uw$

質量単位 $NET = P \times a \times K3a \times Ut \times K \times Kp \times ni \times Uw \times \rho a$

Input Pulse Type : [2] 質量入力(温度・圧力補正は無しとする)

質量単位 $NET = P \times a \times K3a \times Ut \times K \times Kp \times ni \times Uw$

P : 入力パルス数

a : 入力パルスタイプ(パラメータ番号301)が体積入力(0又は1)の場合はメータ係数[L/P]

入力パルスタイプ(パラメータ番号301)が質量入力(2)の場合はメータ係数[kg/P]

$a = MV \times 10^{EV}$

MV=メータ係数仮数設定(パラメータ番号7)

EV=メータ係数指数設定(パラメータ番号9)

$K3a : 3a$ 補正係数(14.3 $3a$ 補正係数参照)

Ut : 積算単位変換係数

体積単位の場合はL、質量単位の場合はkgを基準に計算している為下表の様に決定されます。

積算単位 設定	0 (mL)	1 (L)	2 (kL)	3 (m ³)	4 (g)	5 (kg)	6 (t)	7 (USG)	8 (barrel)
K_T	1000	1	0.001	0.001	1000	1	0.001	0.264172	0.00628982

☐ (注記) 単位換算係数設定(パラメータ番号306)が無効(0)の場合は常に $Ut=1$ となります。

K : 容積換算係数(14.1 容量換算係数: Kを参照)

K_p : 圧力補正係数【圧力補正無しの時 $K_p=1$ 】(14.2圧力補正係数を参照)

ni : ハードウェア入力分周(パラメータ番号302)の設定により下記のように決定されます。

設定値が0の時 $ni=1$ 、設定値が1の時 $ni=10$

U_w : 単位係数(パラメータ番号406)の設定により下表のように決定されます。

単位係数 設定	0	1	2	3	4	5	6
LCD表示	$\times 1000$	$\times 100$	$\times 10$	$\times 1$	$\times 0.1$	$\times 0.01$	$\times 0.001$
U_w	0.001	0.01	0.1	1	10	100	1000

ρa : 測定密度

ρr : 基準密度(パラメータ番号105)

積算単位については以下参照願います。

体積単位 → 0 : mL 1 : L 2 : kL 3 : m³ 7 : USG 8 : barrel

質量単位 → 4 : g 5 : kg 6 : t

☐ (注記) 累積積算値は表示桁より下位の桁を切り捨てて表示されますが、機器内部では端数も演算しています。その為、10 Lパッチを10回繰り返しても、演算結果が10.1L(表示は10L)であれば累積積算値の表示は100Lではなく101Lと表示されます。

14.7 瞬時流量

“入力パルスタイプ(パラメータ番号301)”、“流量単位(パラメータ番号401)”、“温度補正機能(パラメータ番号101)”の設定により演算式が異なります。また、パルスが“サンプリング時間(パラメータ番号16)”秒入力されないと瞬時流量を0にします。

Input Pulse Type : [0] 未補正体積入力(圧力補正の有無はどちらでもよい)

体積単位 $Qf=3600 \times a \times ni \times Ut \times K3a \times K \times A \div T \times Kp$

質量単位(温度補正あり) $Qf=3600 \times a \times ni \times Ut \times K3a \times K \times A \div T \times Kp \times \rho r$

質量単位(温度補正なし) $Qf=3600 \times a \times ni \times Ut \times K3a \times K \times A \div T \times Kp \times \rho a$

Input Pulse Type : [1] 補正体積入力(温度補正は無しとする)

体積単位 $Qf=3600 \times a \times ni \times Ut \times K3a \times K \times A \div T \times Kp$

質量単位 $Qf=3600 \times a \times ni \times Ut \times K3a \times K \times A \div T \times Kp \times \rho a$

Input Pulse Type : [2] 質量入力(温度・圧力補正は無しとする)

体積単位 $Qf=3600 \times a \times ni \times Ut \times K3a \times K \times A \div T \times Kp$

☐(注記) この場合は“温度補正機能(パラメータ番号101)”と“圧力補正機能(パラメータ番号124)”を無しに設定してください。

P : 入力パルス数

a : 入力パルスタイプ(パラメータ番号301)が体積入力(0又は1)の場合はメータ係数[L/P]

入力パルスタイプ(パラメータ番号301)が質量入力(2)の場合はメータ係数[kg/P]

$a=MV \times 10^{EV}$

MV=メータ係数仮数設定(パラメータ番号7)

EV=メータ係数指数設定(パラメータ番号9)

$K3a$: $3a$ 補正係数(14.3 $3a$ 補正係数参照)

A : (サンプルサイクル数パラメータ番号15)

T : 測定時間【sec】

(CPUにサンプルサイクル数分のパルスが入力されるまでの時間をCPUが計測しています)

Ut : 流量単位変換係数

流量単位(パラメータ番号401)により決定されます。

Flow Rate Unit	係 数	Flow Rate Unit	係 数	Flow Rate Unit	係 数
0(mL/h)	1000	9(m ³ /min)	0.001 ÷ 60	18(USG/min)	0.264172 ÷ 60
1(mL/min)	1000 ÷ 60	10(g/h)	1000	19(USG/sec)	0.264172 ÷ 3600
2(mL/sec)	1000 ÷ 3600	11(g/min)	1000 ÷ 60	20(barrel/h)	0.00628982
3(L/h)	1	12(g/sec)	1000 ÷ 3600	21(barrel/min)	0.00628982 ÷ 60
4(L/min)	1 ÷ 60	13(kg/h)	1		
5(L/sec)	1 ÷ 3600	14(kg/min)	1 ÷ 60		
6(kL/h)	0.001	15(t/h)	0.001		
7(kL/min)	0.001 ÷ 60	16(t/min)	0.001 ÷ 60		
8(m ³ /h)	0.001	17(USG/h)	0.264172		

流量単位変について

体積単位 → 0～9、17～21

質量単位 → 10～16

☐(注記) 瞬時流量演算補正機能(パラメータ番号149)が無効(0)の場合は、上記K、 $K3a$ 、 K_T の各係数は「1」として扱われます。

15. 簡単な故障チェック方法

15.1 点検項目

➡ (注記) 内部の故障と思われる場合は表15.1に従って点検の上、当社営業所またはサービスセンターまでご連絡ください。

表15.1

現 象	点 検 方 法	点検異常時の推定故障箇所
表示が出ない。	1. ヒューズを点検してください。 2. 電源電圧を確認してください。 200, 220, 230 VAC, 50/60 Hz 100, 110, 115 VAC, 50/60 Hz	1. ヒューズの断線。(⇒「15.2項」参照) 2. 電源電圧が不適當。 3. 本体内部の故障。
START  ボタンを 押しても動作し ない。	1. 端子台27-28番(外部操作入力STOP b 接点 入力)が短絡されていますか？ 2.  ボタンを押したとき、LCD画面の取り 込みチャート部分に[PUMP]表示と同時に [SV]の表示が現れますか？ 3. バルブ操作信号が正常に動作しますか？ SV: 端子台 36-35番 MV: 端子台 34-35番 4. バルブ操作信号の配線、供給電圧は正しい ですか？ 5. バルブ操作圧、制御圧は正しいですか？ 6. バッチ処理のリセットは行いましたか？ (アラーム解除、バッチ完了出力解除など)	1. 端子台27-28番(外部操作入力 STOP) がb接点などのスイッチや短絡バーな どで短絡されていないと常に  ボタ ンが押されている状態となりますので 動作しません。 2. 本体内部の故障。 3. バルブ操作信号出力用リレーの故障。 4. バルブ操作信号の誤配線またはケーブ ル断線。 5. バルブ操作圧、制御圧が不適當。 6. バッチ処理をリセットしてください。
バルブは動作す るが積算しない。	1. 流量計より流量信号入力がありますか？ 2. 流量信号入力に応答周波数範囲内に入っ ていますか？	1. 誤配線、またはケーブルの断線。流量 計の本体、または発信器の故障。 2. 応答周波数範囲外。 (マイコン入力 max. 200 Hz)
設定値にて定量 動作しない。	1. バッチ設定量に達したとき、バルブ操作信 号(SV、MV)が動作しますか？ 2. バッチ設定量に達したとき[SV]表示が消え、 [END]表示しますか？	1. バルブ操作信号出力用リレーの故障。 2. 本体内部の故障。
外部操作ができ ない。	1. 外部操作入力の配線は正しいですか？	1. 外部操作入力の誤配線、またはケーブ ル断線。 2. 本体内部の故障。

15.2 ヒューズの点検

電源ボードにあるヒューズカバーを外してガラス管ヒューズを点検してください。

ヒューズが切れた場合は、ホルダより引き抜いて新しいものと取り替えてください。

▣(注記) ガラス管ヒューズの取扱いには、十分ご注意ください。

⚠<注意> 定格以外のヒューズは、使用しないでください。

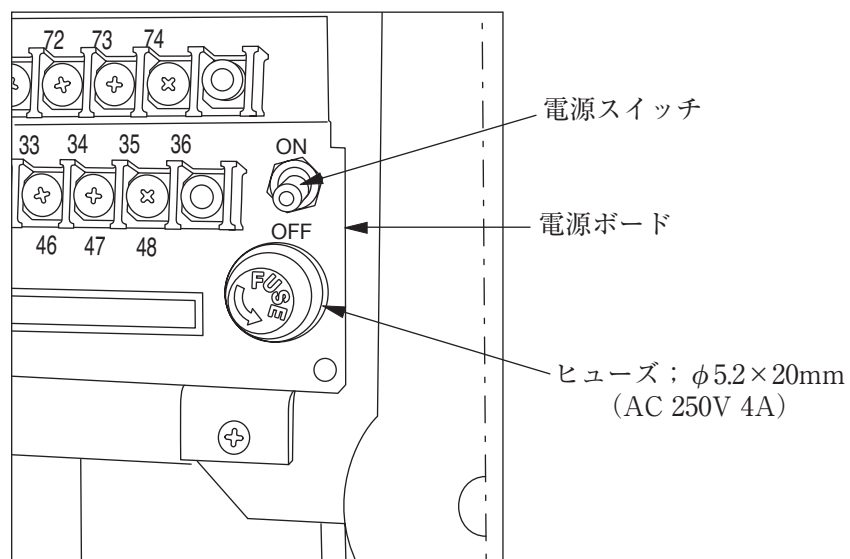


Fig. 15.1 電源ボードとヒューズ

16. 標準仕様

表16.1(1/2)

項 目			内 容		
作 動 方 式			パルス加算式		
表 示 器			バックライト付きLCD 320×R. G. B×240ドット		
表示内容	常 時 表 示		累積積算値(9桁)：バッチ量 標準6桁(最大9桁)：瞬時流量(補正後) SV、MV、PU、END、ALARM、通信ステータス、単位、アラーム名称		
	ロ ー テ ー シ ョ ン 表 示		前面押しボタンにて下記のいずれか1つ選択可能 [温度、圧力、密度、容量換算係数、累積積算値(9桁)、 温度補正前積算値(9桁)]		
入力信号	流 量 入 力 数		発信器切換ボードを使用 2入力可(オプション：パルス入力値偏差確認用)		
	入力パルス	2 線 式・12VDC 3 線 式 接 点 パ ル ス	PG20等	12VDC	短絡電流 40mA
		2 線 式・12VDC 3 線 式 電 圧 パ ル ス	PG30等		
		2 線 式・12VDC 3 線 式 オープンコレクタパルス	FLOWPET-NX NPG60A		
		12VDC 2 線式電流パルス	PG30S		
		24VDC 2 線式電流パルス (4/20mA)	PA14/15/25 ULTRA OVAL	24VDC	
		応 答 周 波 数	200Hz(ハードウェア入力分周有効時 2 kHz)		
		最 小 パ ル ス 幅	0.2ms		
	外部操作入力	ス タ ー ト	インスタントメーク、a 接点		容量 24VDC 5mA以下 パルス幅：30ms以上 各信号間隔は0.5秒以上あけてください
		リ セ ッ ト	インスタントメーク、a 接点		
		ス ト ッ プ	インスタントブレーク、b 接点		
		イ ン タ ー ロ ッ ク	正常時短絡入力(a 接点)		
	温 度	度		3 導線式Pt100	
				伝送距離：線路抵抗5Ωまでの距離 (CVVS1.25sq相当で300m)	
				4～20mA(内部負荷抵抗：250Ω)または1～5V	
		圧 力 (オ プ シ ョ ン)		4～20mA(内部負荷抵抗：250Ω)または1～5V	
	伝送器電源(温度、圧力用)		24V±10% VDC MAX：80mA		
メ ー タ 係 数 設 定			仮数：0.0001～9.9999 指数：-5～+5		
補 正	温 度		JIS K2249-1995「原油および石油製品」 JIS K2240-2007「LPG」 その他の液体(2次近似補正式)		
	温 度 範 囲		-20～+160℃		
	3 α		有り(補正開始温度設定可)		
	圧 力		オプション		
温 度 補 正 精 度			±0.075% RD 周囲温度誤差：±0.004%/℃ (20℃基準)		
バッチ設定	バ ッ チ 設 定 量		任意または7種類の設定可 標準1k：1000、2k：2000、4k：4000、その他4つの設定が可能		
	初 期 設 定 量		0～9999 (標準：80)		
	終 期 設 定 量		0～9999 (標準：80)		
	行 過 ぎ 予 測 量		0～99 カウント (標準：2)		
	行 過 ぎ 量		0～99 カウント (標準：2)		

表16.1 (2/2)

項 目			内 容
ポ ン プ 出 力 遅 延 タ イ マ			0～9999秒（標準：30秒）
警 報	パ ル ス 偏 差		0～15パルス（標準：0パルス）
	パ ル ス 未 到 来		0～999秒（標準：5秒） スタート後5秒間無効
	過 大 流 量		1～99999
バルブ操作信号		SV	バッチ開始よりバッチ完了までホールド 電源電圧と同一の電圧信号 または リレー a 接点(250VAC、1A)
		MV	初期流量制限終了時より終期流量制限開始時までホールド 電源電圧と同一の電圧信号 または リレーa接点(250VAC、1A)
		PID	4～20mA（最大負荷抵抗 750Ω）
出 力	ポ ン プ		バッチ開始より“バッチ完了+タイマ値”までホールド リレーa接点またはb接点(250VAC、1A)
	完 了 ・ 警 報		無接点リレー（250V AC/DC、0.15A、ON時抵抗16Ω以下、 OFF時漏れ電流1μA以下）
	パ ル ス		
		パ ル ス 幅	1～99msまで1msステップで設定可能
	伝 送 距 離	CVVS1.25sq相当にて1kmまで	
通 信	イ ン タ ー フ ェ ー ス		RS-485(標準)、RS-232C(オプション)、USB2.0(標準)
	プ ロ ト コ ル		Modbus RTU
	ボ ー レ ー ト		1200、2400、4800、9600、19200、38400bps
	伝 送 距 離		RS-485：1.2kmまで

➡（注記）※1：通信速度、ケーブル径、終端抵抗に依存して変化します。

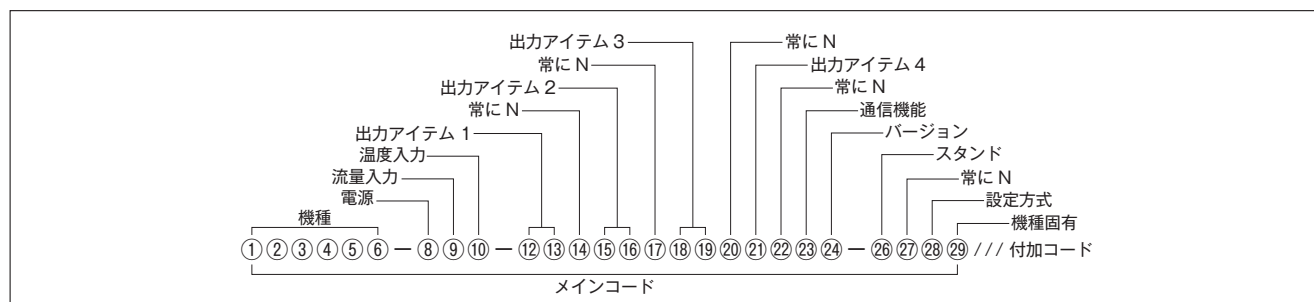
※2：パラメータ設定内容変更 初期設定量、終期設定量、行過ぎ予測量、行過ぎ量、パルス未到来設定、
バッチ設定量またPID制御機能におけるP設定値、I設定値、D設定値のみ前面押しボタン操作
を変更可能。

※3：本器を防爆用途で使用される場合は、下記指定の耐压パッキンが別途手配となります。

●島田電機株式会社製 SXC-28B型

GND端子を確実に接地してください。

17. 製品記号の説明

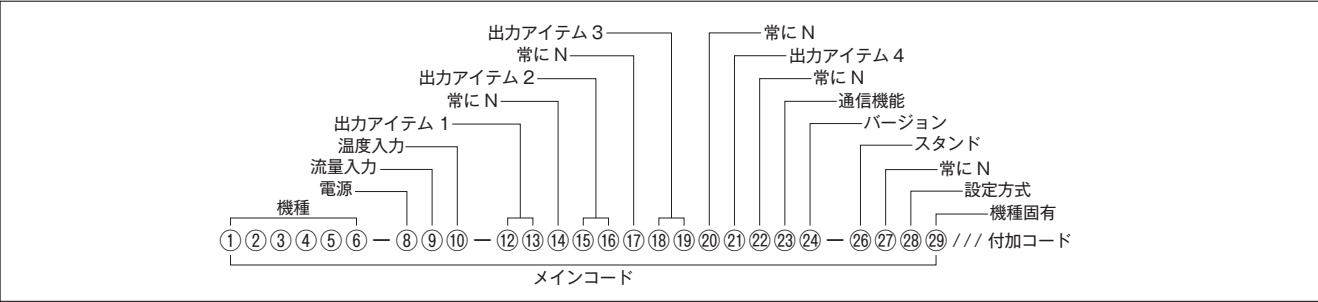


●メインコード

①	②	③	④	⑤	⑥	機種
E	L	7	2	1	0	高機能・防爆形
⑦	—					
⑧	電源					
E	100VAC 50/60Hz					
F	110/115VAC 50/60Hz					
G	200VAC 50/60Hz					
H	220/230VAC 50/60Hz					
⑨	流量入力					
B	電圧パルス 12VDC 2線式・3線式					
C	電流パルス 12V (PG30S)					
D	電流パルス 24VDC (4/20mA)					
G	オープンコレクタパルス 12VDC 2線式・3線式					
K	接点パルス 12VDC 2線式・3線式					
Z	特殊 (2入力の場合も含む)					
⑩	温度入力					
B	1～5VDC 電圧入力					
E	4～20mA 電流入力					
F	Pt100Ω					
G	JPt100Ω					
N	無し(温度補正無し)					
⑪	—					
⑫	⑬	出力アイテム1				
パルス出力						
B	1	パルス幅 1ms				
B	5	パルス幅 50ms				
B	9	パルス幅上記以外				
Z	Z	特殊				
⑭	常に N					
N	常に「N」					
⑮	⑯	出力アイテム2				
ポンプ信号						
A	C	a 接点 (標準)				
B	C	b 接点				
Z	Z	特殊				

⑰	常に N	
N	常に「N」	
⑱	出力アイテム 3	
バルブ操作信号		
1	V	供給電源と同一
2	C	接点出力
Z	Z	特殊
⑳	常に N	
N	常に「N」	
㉑	出力アイテム4	
アナログ出力		
N	なし	
P	流量調整 PID 出力 4 ～ 20mA	
Z	特殊	
㉒	常に N	
N	常に「N」	
㉓	通信機能	
R	RS-485	
Z	特殊	
㉔	バージョン	
A	バージョン A	
㉕	—	
㉖	スタンド	
N	なし	
1	あり	
㉗	常に N	
N	常に「N」	
㉘	設定方式	
1	6桁任意設定	
2	1-2-4k外部入力	
Z	特殊	
㉙	機種固有	
0	標準	
Z	特殊	

※：圧力入力(圧力補正)はオプションとなります。



●付加コード

特定試験			
A	1	0	計税
A	2	0	計量士
A	3	0	酒税
変換器特殊塗装指定			
S	F	0	重防食塗装 特殊対応
S	D	0	耐塩塗装 特殊対応
S	E	0	耐酸塗装 特殊対応
S	X	0	お客様指定 特殊対応
ドキュメント類			
D	S	J	納入仕様書（和文）
D	S	E	納入仕様書（英文）
D	R	0	納入仕様書再提出
D	C	J	完成図（和文）
D	C	E	完成図（英文）
D	W	J	結線図（和文）
D	W	E	結線図（英文）
D	T	J	検査要領書（和文）
D	T	E	検査要領書（英文）
C	B	J	検査証明書Bセット
お客様立会			
V	1	0	有り

● 耐圧パッキン式ケーブル引込金具

（本体とは別途手配となります。防爆の用途で使用する場合は、必ず手配してください。）

形式：SXC-28B

メーカー：島田電機株式会社製

適合ケーブル外径：16.0～18.0 または 18.0～12.0

《旧製品記号の説明》

2017年4月より製品記号が変更となりました。

旧製品記号については、2017年4月以降は更新されませんので、何卒ご了承ください。
型式認証等の理由により旧製品記号でのお求めの際は、弊社までお問い合わせください。

区 分	形 式													説 明	
	①	②	③	④	⑤	⑥	－	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫		⑬
機 種	E	L	7	2	1	0	－								防爆形バッチカウンタ
電 源								1							100VAC 50/60Hz
								2							200VAC 50/60Hz
								3							110/115VAC 50/60Hz
								4							220/230VAC 50/60Hz
								9							上記以外の場合
流 量 入 力								2							2線式・12VDC 3線式接点パルス (PG20等)
								3							2線式・12VDC 3線式電圧パルス (PG30等)
								4							24VDC 2線式電流パルス (4/20mADC)
								5							12VDC 2線式電流パルス (PG30S)
								6							2線式・12VDC 3線式オープンコレクタパルス
								9							上記以外の場合 (2 入力の場合も含む)
設 定 方 式								1							6桁任意設定
								2							1－2－4k 外部入力
								9							上記以外の場合
温 度 入 力								0							温度入力無し (温度補正無し)
								1							Pt100
								2							1～5VDC 電圧入力
								3							4～20mA 電流入力
								9							上記以外の場合
バルブ操作信号								1							供給電圧と同一電圧
								2							接点出力
								3							流量制御用 PID 4～20mA
								4							流量制御用 (1項＋3項)
								5							流量制御用 (2項＋3項)
								9							上記以外の場合
取 付 方 法								1							壁掛形
								2							スタンド形
塗 装 色								1							マンセル2.5PB5/8 (ツヤ有り)
								9							上記以外の場合

- ☞ (注記) 1. 通信の標準インターフェース：RS-485 (RS-232Cはオプションとなります。)
2. 圧力入力 (圧力補正) はオプションとなります。

当取扱説明書の記載内容は、性能・品質改良に伴い
予告なく変更することがありますので、ご了承ください。

2021. 02 改訂△
2010. 01 初版
E-224-9 (1)
