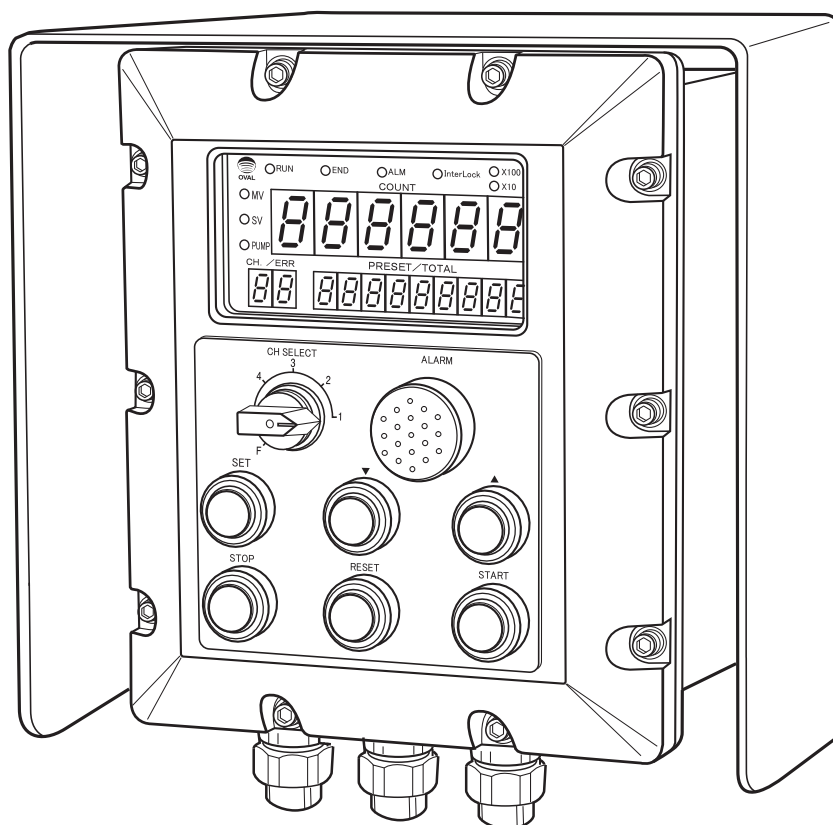




防爆形バッチカウンタ

MODEL : EL7320



<壁掛形>

このたびは、「防爆形バッチカウンタ」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)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
1.1 製品銘板の確認	4
1.2 運搬についての注意事項	4
1.3 保管についての注意事項	4
1.4 設置場所の注意事項	5
1.5 構造上の注意事項	5
1.6 防爆上の注意事項	5
2. 概 要	6
2.1 特長と機能	6
3. 各部の名称	7
4. 取付要領	8
4.1 外形寸法図	8
4.2 取付け	10
4.2.1 設置場所	10
4.2.2 取付け	10
5. 配 線	12
5.1 配線用ケーブル	12
5.2 配線方法	12
5.3 外部接続端子台	12
5.4 外部接続端子	13
5.5 流量入力と使用端子	14
5.6 流量計信号の結線図例	14
6. 前面表示部および押しボタン操作部	16
6.1 前面表示部の機能	16
6.2 押しボタンの機能	17
6.3 待機時のパラメータ表示機能	17
7. 運 転	18
7.1 運転前の確認事項	18
7.2 運転前の動作確認	18
7.3 運転操作手順	18
7.4 バッチ設定量の設定方法	19
7.5 バッチ動作	21
7.6 警報動作	28

8. 設定値変更	36
8.1 パラメーター一覧	36
8.2 パラメータ設定方法	41
8.3 内器の取出し	42
8.4 バッチボード上での設定変更	43
8.5 表示ボード上での設定	44
8.6 アナログボード上での設定変更	45
9. 温度補正	46
9.1 PID流量コントロール	47
10. 車番入力	49
11. 通信機能について	54
11.1 接続構成	54
11.2 通信フォーマット	54
12. 簡単な故障チェック方法	57
12.1 点検項目	57
12.2 待機状態でのQ&A	58
12.3 その他のQ&A	58
13. オプション	59
14. 標準仕様	60
15. 製品記号の説明	61
■ 防爆構造機器取扱説明書	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。本器がお手もとへ届きましたら、外観に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、まず本項を良くお読みください。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、お買い求め先、あるいは最寄りの当社サービス網にご連絡ください。

本器は、防爆構造の電気機器です。施工前に、本項と併せて、添付の「防爆構造機器取扱説明書」も、お読みいただき、正しくご使用ください。

1.1 製品銘板の確認

本器は、仕様に合わせ出荷されております。バッチカウンタの側面に製品銘板が貼られています。

標準仕様および製品記号の説明を対応させて、ご注文の仕様通りであることをご確認ください。

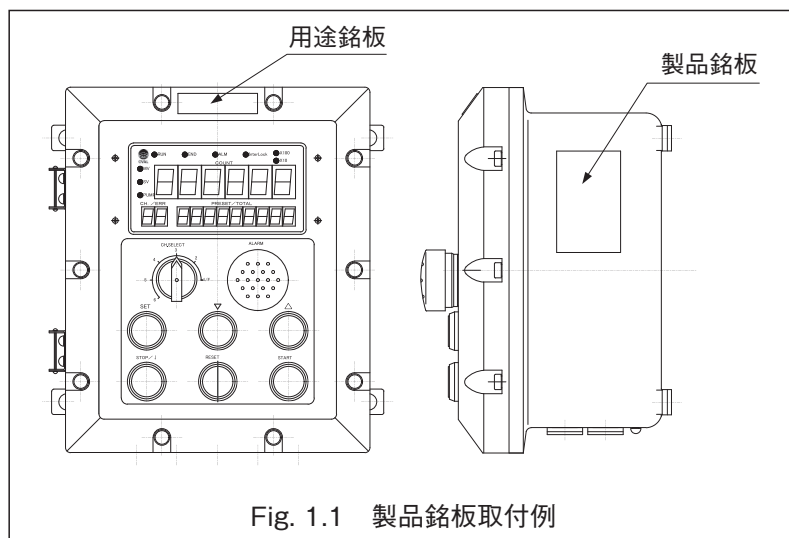


Fig. 1.1 製品銘板取付例

◆お問い合わせの際は製品銘板に記載された製品名称、製品記号（TYPE）、製造番号（SERIAL No.）、などをご連絡ください。◆

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、バッチカウンタ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、バッチカウンタ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

バッチカウンタがお手もとへ届いた後、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 $-20\sim+50^{\circ}\text{C}$ 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は、必ず笠などを設け、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) 防爆構造機器取扱説明書に従い適切な耐圧パッキン式ケーブル引込金具を使用してください。
 - (3) 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。
-

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) 本器は必ず定格電源範囲内で使用すること
- (2) 配線および部品の変更は行わないこと

併せて、「防爆構造機器取扱説明書」に記載の注意事項についても必ずお守りください。

2. 概 要

バッチカウンタは、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。

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) 危険場所に設置が可能です

耐圧防爆構造(Exd IIB T4)ですので、危険場所(ゾーン1、ゾーン2)に設置することができます。

(2) 操作が容易です

- ① バッチ量の設定、スタート、ストップ、リセットは、計器前面の大きな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。
- ② 積算表示部は、文字高25.4mmの明るく大きな7セグLEDで表示することで、屋外遠方からでも見やすくしています。
- ③ スタート、ストップ、リセット用の押しボタンと、バッチ量設定用の押しボタンを分けることで、誤操作を防止します。

(3) 誤設定を防止できます

前面カムスイッチにより、5種類のあらかじめ登録してあるバッチ量を読み出すことが可能なため、誤設定を防止することが可能です。

(4) 正確な定量制御が可能です

- ① バルブを2段で開閉する操作信号を出力しますので、正確な定量計量ができます。
- ② 行過ぎ予測量を設定することで、バルブの応答遅れによる行過ぎ量を補正できるため、正確な定量動作が可能です。

(5) システムの構成が容易になります

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もできますので、他の制御システムとの連動が容易です。

(6) プロセスの安全が確保できます

- ① バルブ操作は、2段開、2段閉で行いますので、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、パルスが入力されない場合、設定されたバッチ量を超えて流れた場合、アラーム信号を出すことができます。

(7) 信頼性に優れ、メンテナンスも容易です

- ① 内部構成は、ユニット化されているため、信頼性に優れ、メンテナンスも容易です。
- ② 入出力系統は、フォトカプラ/リレー等により、全てアイソレートされています。
- ③ 電源OFF時には積算値、および各設定値が保持されます。

3. 各部の名称

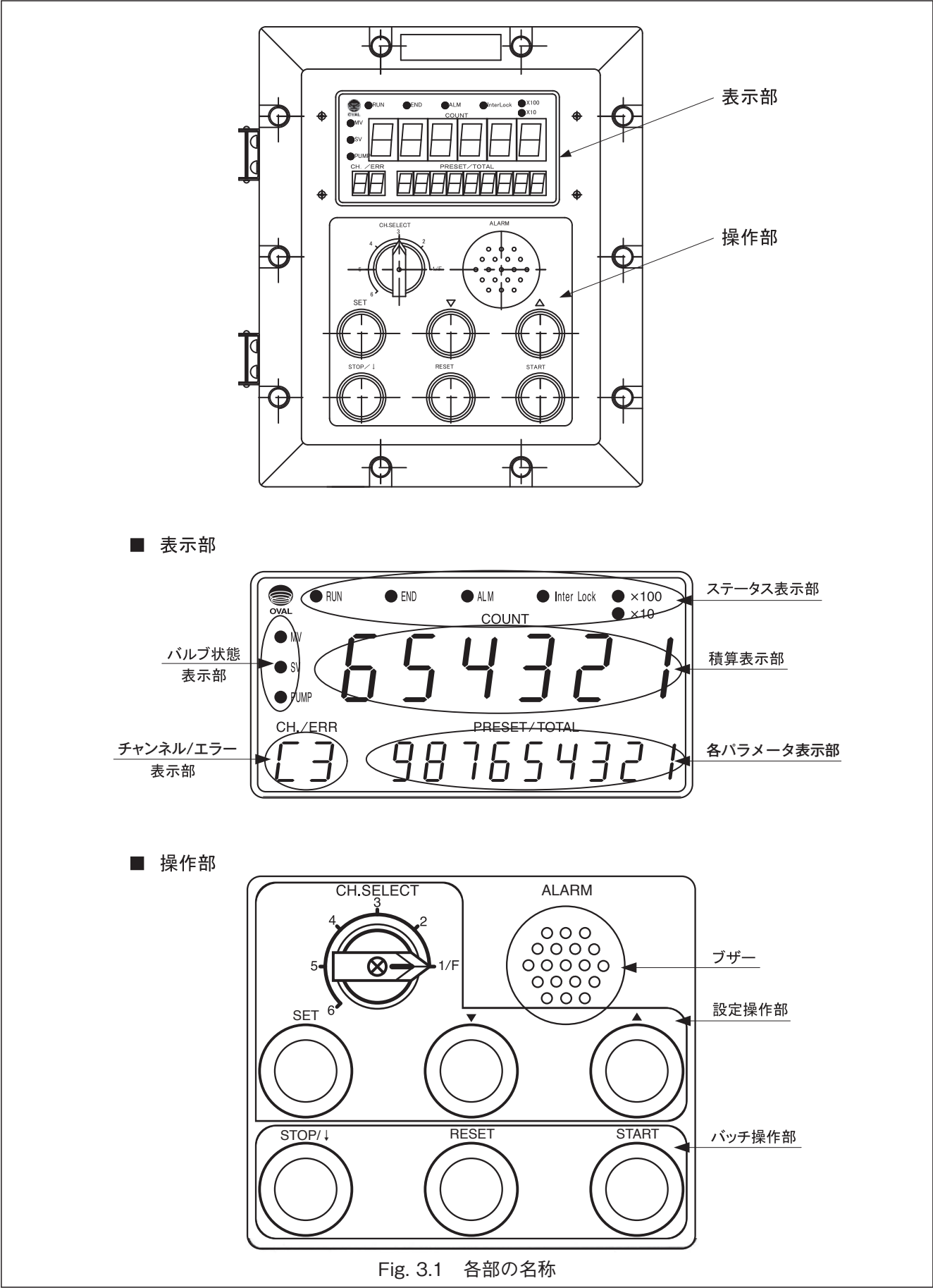
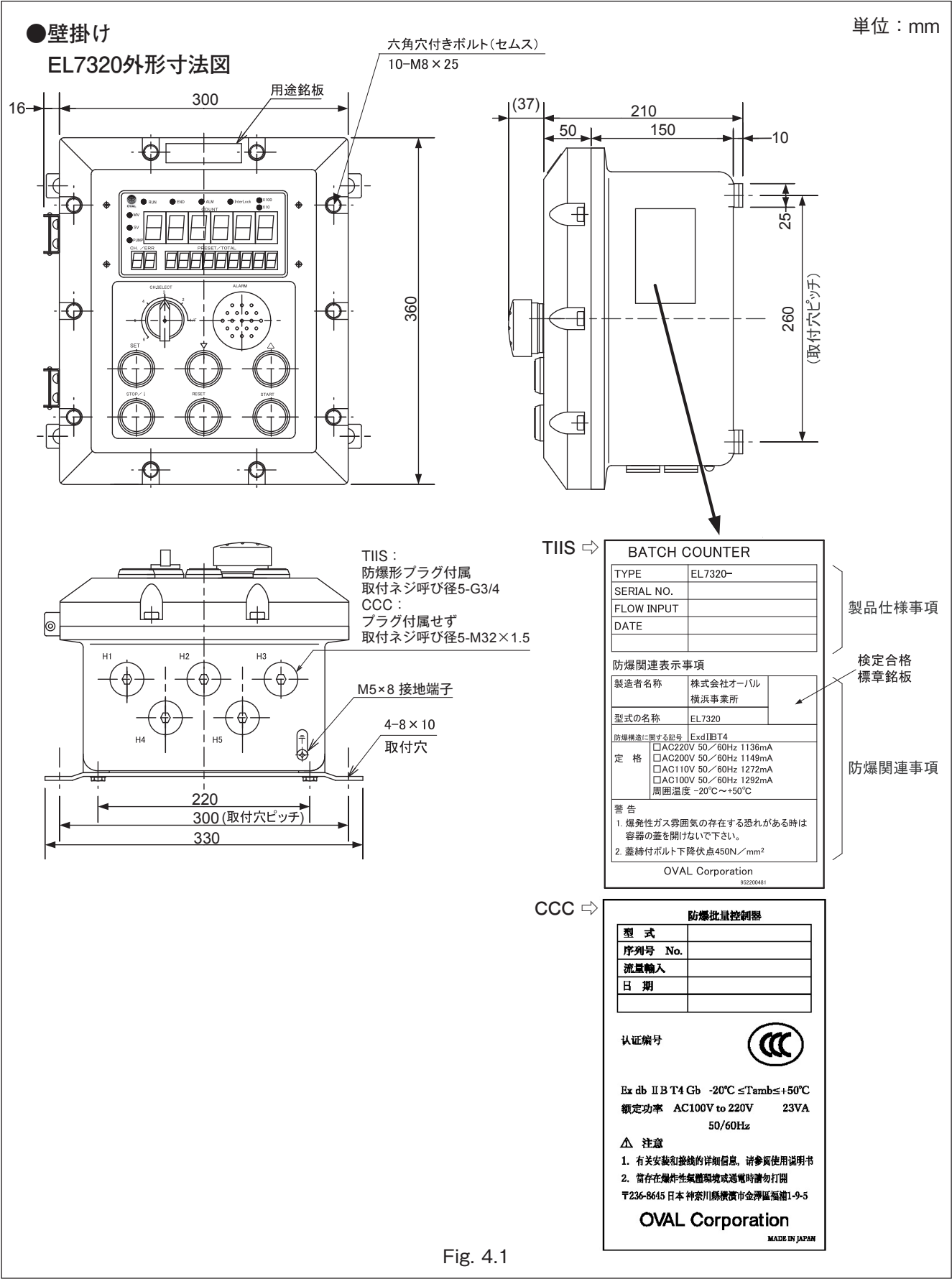


Fig. 3.1 各部の名称

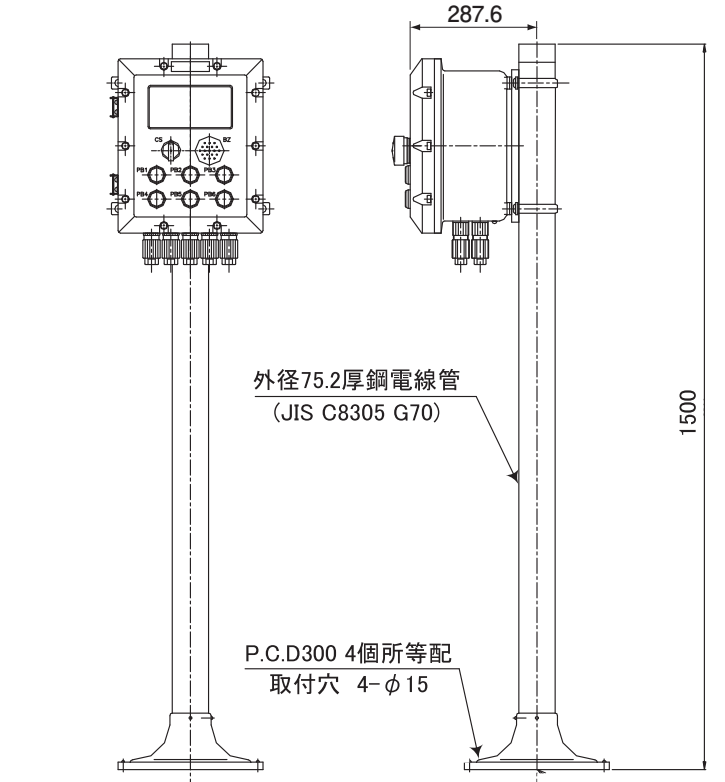
4. 取付要領

4.1 外形寸法図

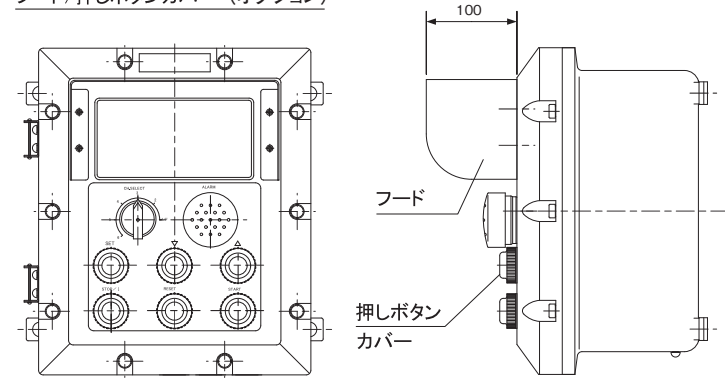


●スタンド形

単位：mm



フード/押しボタンカバー (オプション)



カバー (オプション)

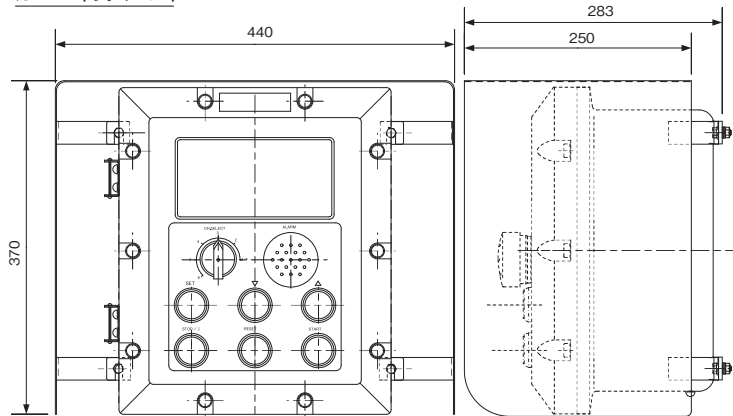


Fig. 4.2

4.2 取付け

4.2.1 設置場所

(1) 全天候形ではありますが、表示部へ直射日光が当たらない向きに、機器を取り付けるよう考慮してください。また、どうしても直射日光が当たる場合、フードを取付け直射日光が当たらないようにしてください。

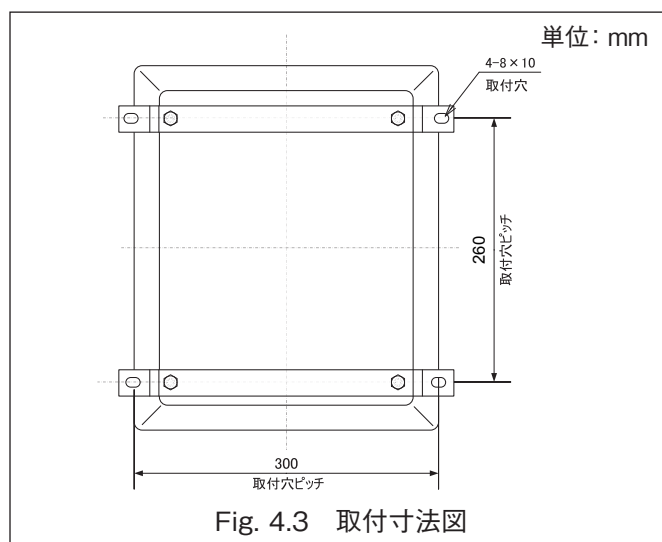
(2) 機械的振動および腐蝕性ガスが極少な場所に設置してください。

4.2.2 取付け

● 壁掛形の場合

本器に取り付けてある、取付板を使用し、壁側とボルト4本にて固定してください。

☞ (注記) 本器の質量は約20kgです。

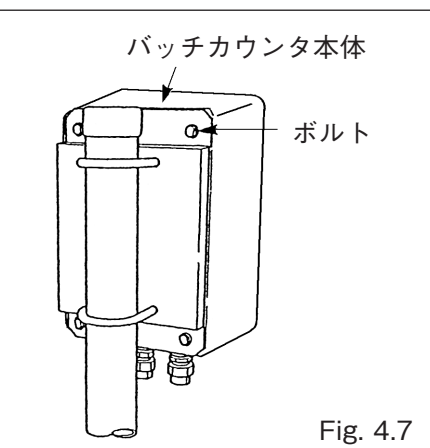
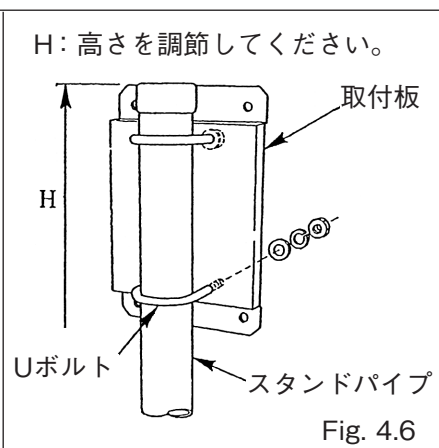
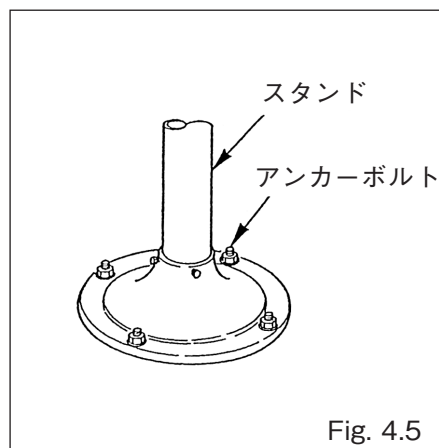
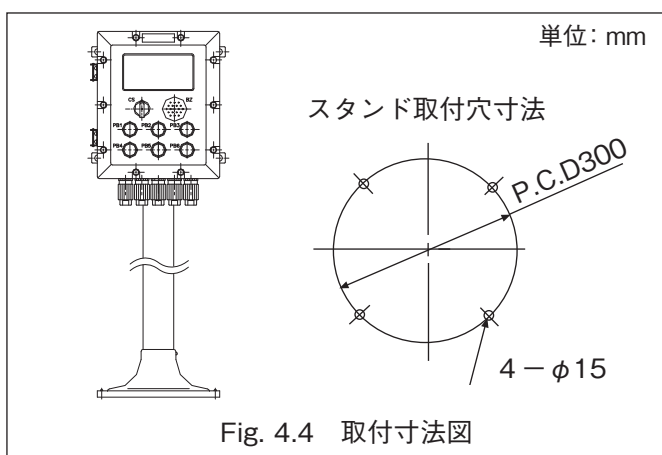


● スタンド形の場合

スタンド形を設置する場合、Fig.4.5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。

本体は重いので落下しないよう確実に固定してください。



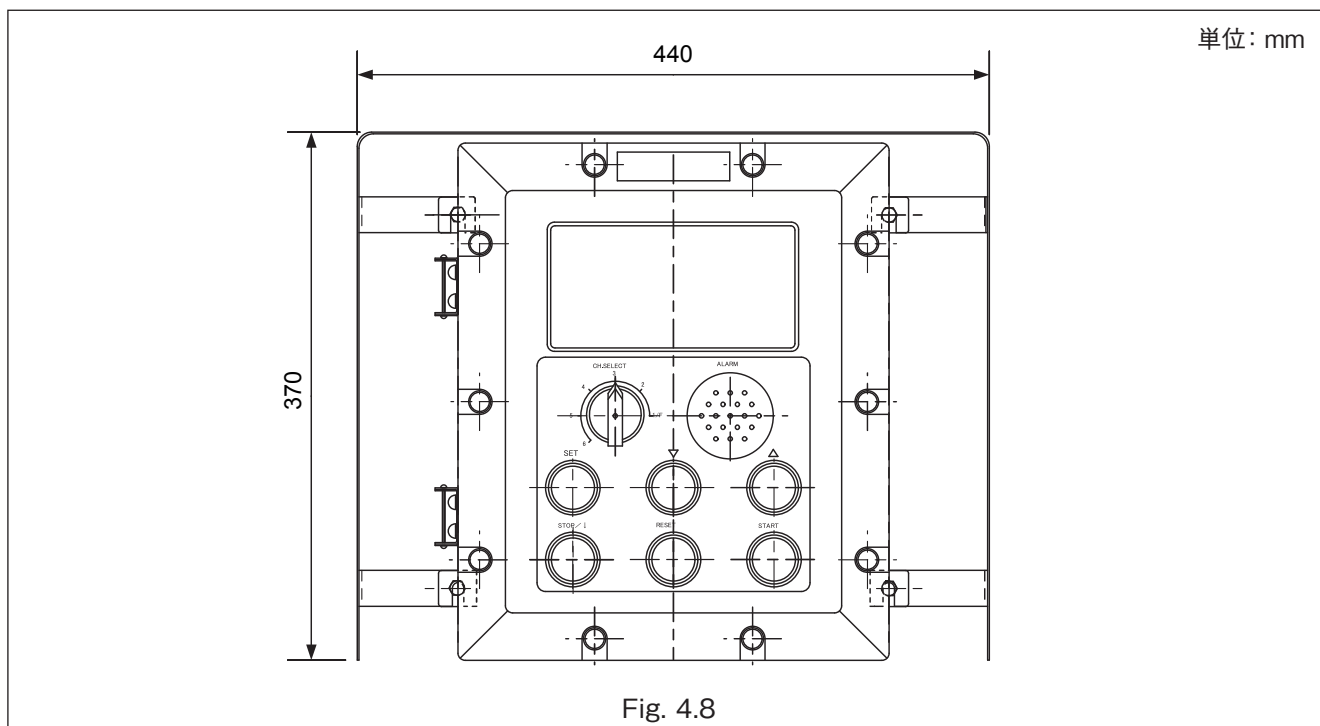
① スタンドを固定します。

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。

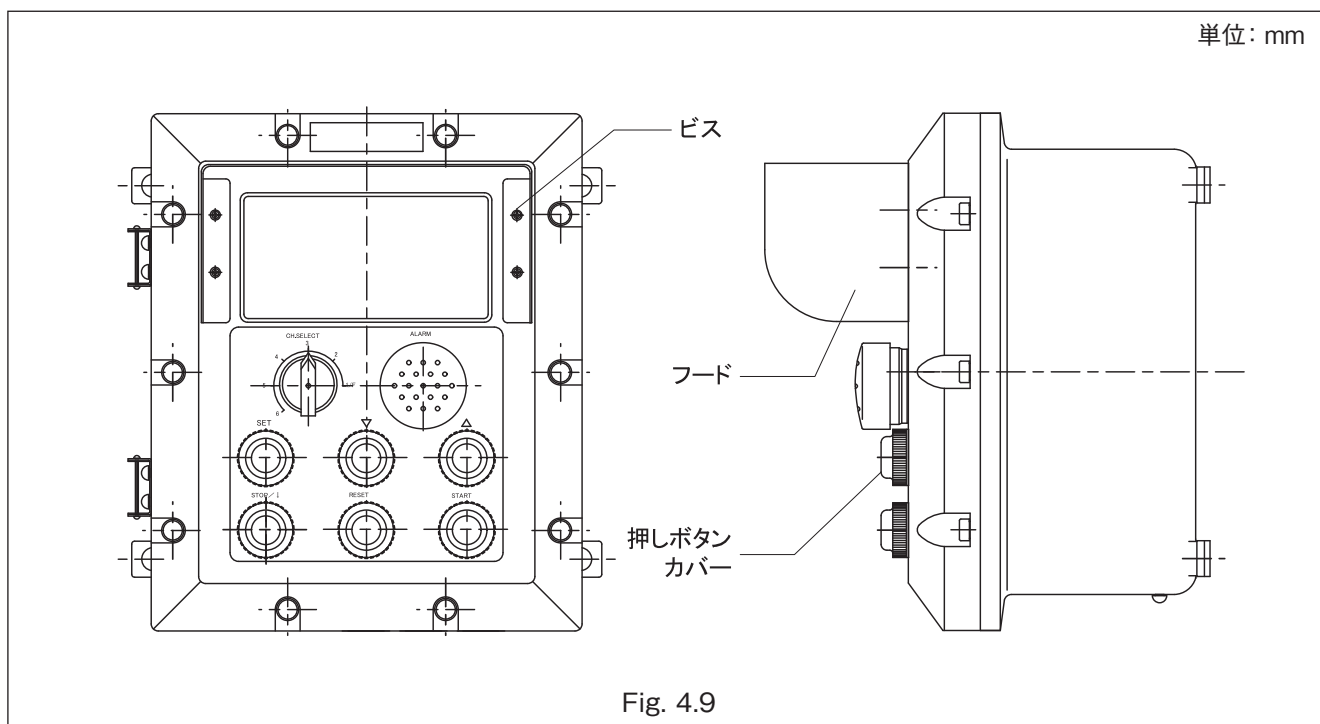
● カバーの取り付け (オプション)

本体に取り付けてある取り付け板と、カバーの取り付け部を合わせて、付属のネジで固定してください。



● フードの取り付け (オプション)

本体に取り付けてあるビス4本を取り外し、付属のネジでフードを取り付けてください。



5. 配 線

5.1 配線用ケーブル

☞ (注記) 発信器の取扱説明書の配線欄も参照してください。

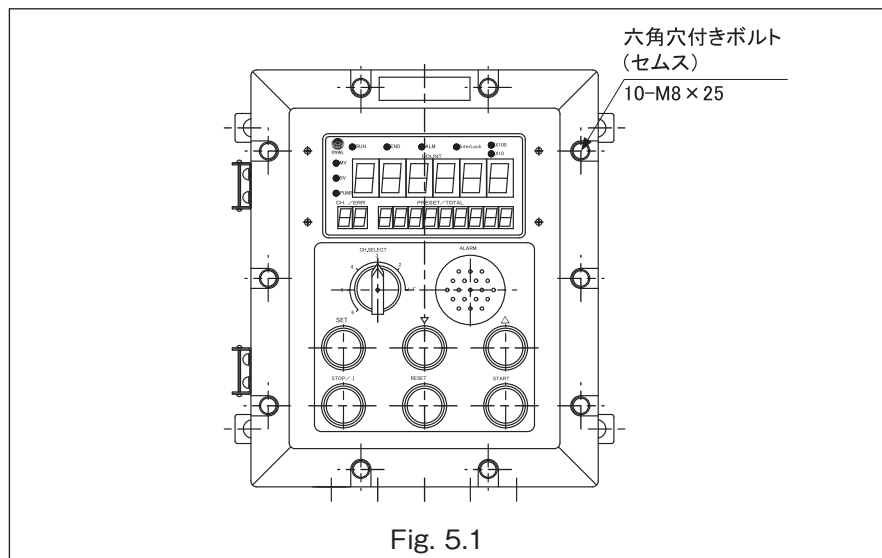
- (1) シールド線は、本器の端子台へ落としてください。この場合、検出端側はシールド線の端末処理は施さないでください。
- (2) 本器のGND端子は、筐体内部に接地(接続)していますので、本器取付場所が絶縁体の場合は、外部(本体裏面)にあります接地端子を接地してください。

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。
誘導障害を起すことがあります。
- (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) 配線は、圧着端子で確実に結線してください。接続端子は、本器内部にあります。
- (4) 誘導負荷(バルブ、カウンタなど)を駆動する場合は、必ずサージサプレッサを取り付けてください。

5.3 外部接続端子台

本器の本体蓋を開けると、20×3段の計60ヶの端子台があります。



本体ふたを止めている六角穴付きボルト10本を、六角スパナを用いてはずし、ふたを開けます。

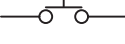
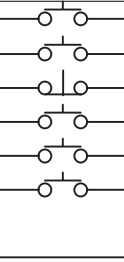


＜注意＞ 配線の際は、流量計(発信器)、受信器の製品番号・計器番号などの組合せを確認の上、結線してください。

5.4 外部接続端子

■ 端子台

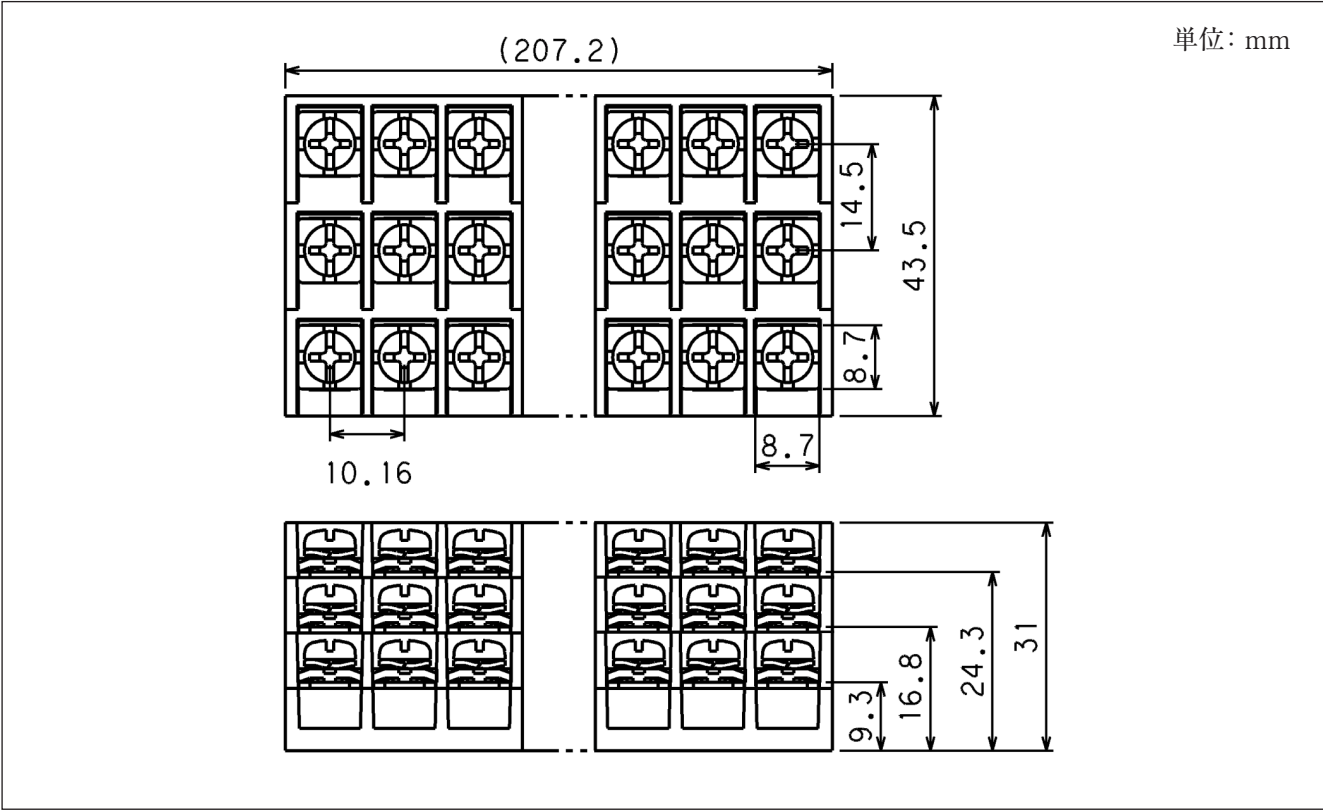
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
SUP	SIG	COM1		E	LOCK	COM2	E	TC +	TC -	E	END +	END -	E	ALARM N.O.	ALARM C	ALARM N.C.	PUMP N.O.	PUMP C	PUMP N.C.
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
START	RESET	STOP	SEL0	SEL1	SEL2	SET	COM2	E	RXD +	RXD -	TXD +	TXD -	COM3	E			SV	C	MV
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
FV +	FV -	TEMP +	TEMP -	E	PRESS +	PRESS -	E	Pt100 A	Pt100 B	Pt100 b	E	PID +	PID -	E			E	L	N

信 号		No.	内 容							
流量入力	SUP.	01								
	SIG.	02								
	COM.1	03								
		04								
	E	05	シールドアース							
インターロック	LOCK	06		インターロックは未使用時短絡						
	COM2	07								
	E	08	シールドアース							
パルス出力	+	09								
	-	10								
	E	11	シールドアース							
バッチ完了出力	END+	12	無接点リレー 出力 a 接点							
	END-	13								
	E	14	シールドアース							
アラーム出力	N.O.	15								
	C.	16								
	N.C.	17								
ポンプ出力	N.O.	18								
	C.	19								
	N.C.	20								
外部操作入力	START	21		STOP は未使用時短絡 各SEL端子とCHの組合せ						
	RESET	22								
	STOP	23								
	SEL 0	24								
	SEL 1	25								
	SEL 2	26								
	SET (未使用)	27								
	COM.2	28								
	E	29	シールドアース							
通信	Rx+	30	RS-485通信 ・全二重、半二重どちらも通信が可能です ・半二重で使用する場合は30と32、31と33の端子を短絡してください ・終端抵抗は内蔵していません							
	Rx-	31								
	Tx+	32								
	Tx-	33								
	COM 3	34								
	E	35	シールドアース							

信 号	No.	内 容
	36	
	37	
バルブ操作出力	SV (L)	38 制限流量制御 1段開
	C.(N)	39 電源電圧と同一、又は リレー接点 a接点
	MV (L)	40 上限流量制御 全開
24V Power	+24V	41 +24VDC (max 30mA)
	0V	42
温度入力	+	43 4 to 20mADC/ 1 to 5VDC
	-	44
	E	45 シールドアース
特殊仕様端子		46 特殊仕様端子 通常は結線しないでください
		47
		48
Pt100Ω	A	49 
	B	50 Pt100Ω 3-線
	b	51 
	E	52 シールドアース
PID 出力	+	53 4 to 20mADC
	-	54 PID 出力
	E	55
		56
		57
電源	E	58 接地端子
	L	59 100/110V AC
	N	60 200/220V AC

形式コード⑩と⑪が N の場合は無効
(E 端子間は導通)

端子ねじ：M4×8
最大締め付けトルク：1.2N・m
(接続のない端子は0.2～0.3N・mを目安に締め付けてください)



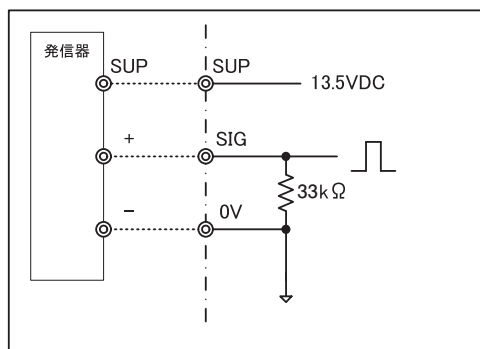
5.5 流量入力と使用端子

信号種類	接点パルス・2線式電圧パルス オープンコレクタパルス 12VDC 2線式電流パルス	24VDC 2線式 電流パルス	3線式オープンコレクタ 3線式電圧パルス
発信器	PG20、コリオリ流量計 PG30S	PA14、15、25 NPG60A	PG30、NPG60A フローベット
端子	1	—	○ SUP.
	2	○ +	○ SIG.
	3	○ -	○ COM.

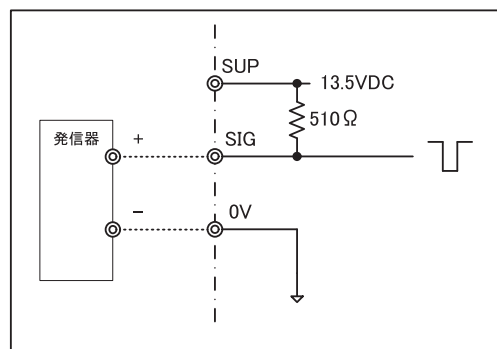
○印：使用端子

5.6 流量計信号の結線図例

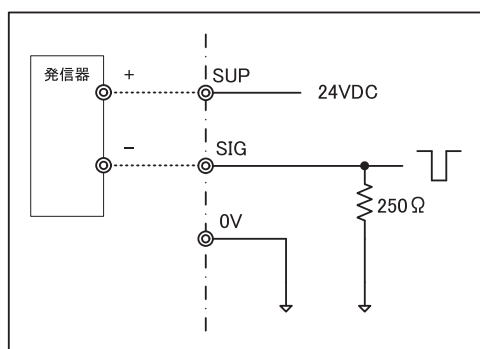
12VDC 3線式電圧パルス (PG30)



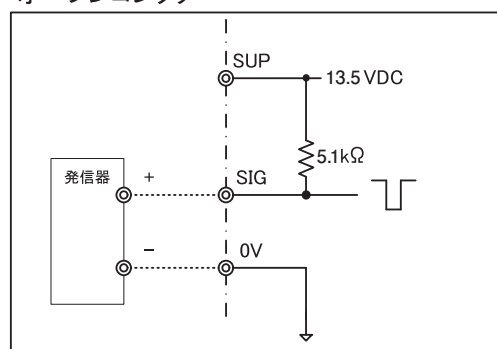
12VDC 2線式電流パルス (PG30S)



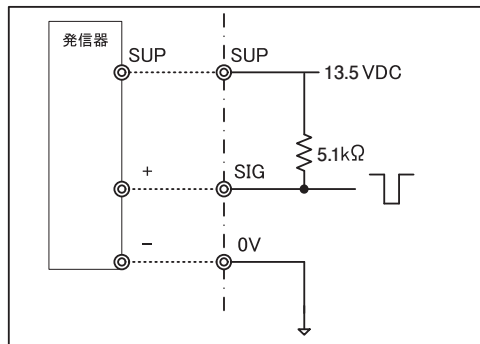
24VDC 2線式電流パルス (4/20mA)



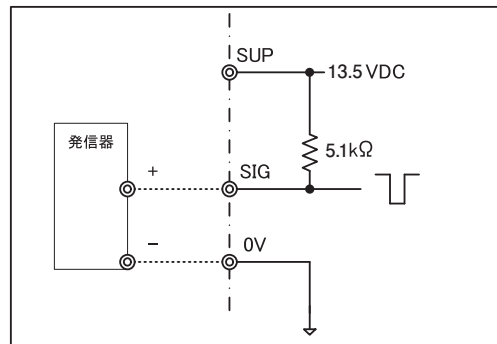
オープンコレクタ



3線式オープンコレクタ



接点パルス

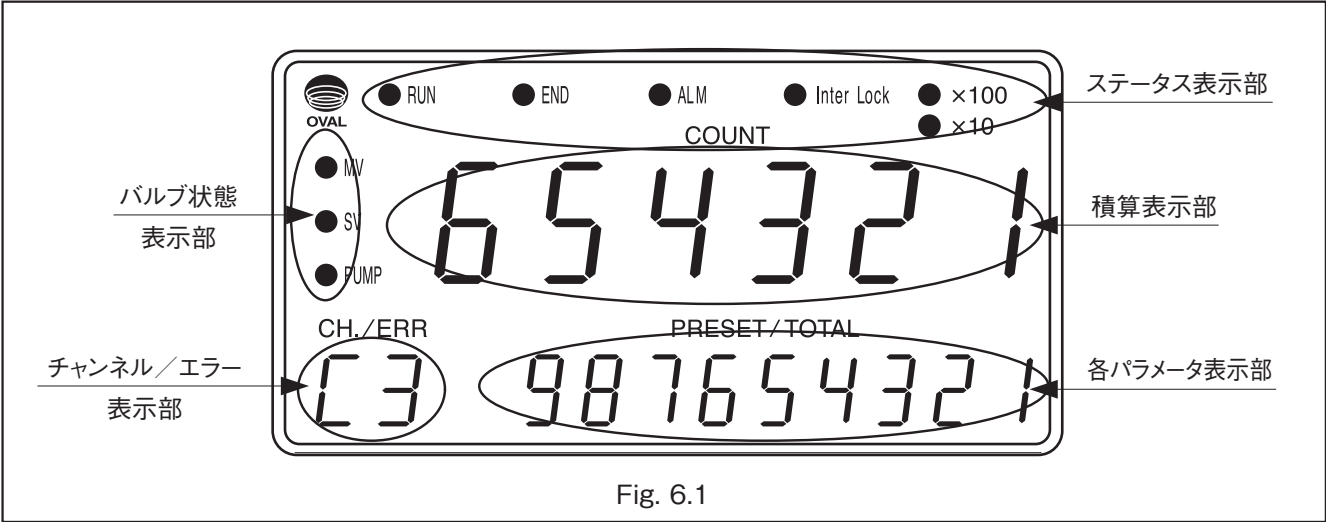


⚠️<注意> 配線の際は、流量計(発信器)、受信器の製品番号・計器番号などの組合せを確認の上、結線してください。

6. 前面表示部および押しボタン操作部

6.1 前面表示部の機能

表示部にはRUN、END等のステータス表示ランプがあり、中央に積算表示、下段にバッチ設定量/積算値表示、およびチャンネル/エラー表示部があります。
バルブ・ポンプの動作表示ランプが、左側面にあります。



	名 称	機 能
LED 黄	RUN	バッチ動作状態を表示 充填状態時点灯 中断時点滅
LED 緑	END	バッチ完了時点灯
LED 赤	ALARM	警報発生時点灯
LED 青	Inter Lock	インターロック信号 ON 時点灯 ON でバッチ可能
LED 赤	× 10	計量単位 10 倍時点灯 ※ 1
LED 赤	× 100	計量単位 100 倍時点灯 ※ 1
LED 赤	MV	上限流量信号 ON 時点灯 OFF 時消灯
LED 赤	SV	制限流量信号 ON 時点灯 OFF 時消灯
LED 赤	PUMP	ポンプ信号 ON 時点灯 OFF 時消灯
6 桁赤色 7 セグ LED	COUNT	バッチ量積算値表示
6 桁赤色 7 セグ LED	PRESET	バッチ量設定値表示
9 桁赤色 7 セグ LED	TOTAL	待機時：▼▲ボタンにて各パラメータを表示 バッチ動作時：▼ボタン ON により累積積算値を表示 ※ 2 ▲ボタン ON により瞬時流量を表示
2 桁赤色 7 セグ LED	CH. No.	選択したチャンネル番号を表示 ※ 3
2 桁赤色 7 セグ LED	ERR. CODE	警報発生時エラー番号を表示 ※ 4

- ➡ (注記) ※1：両方点灯時計量単位×1000
※2：パラメータに設定された時間表示
※3：チャンネル表示
C1：チャンネル1(フリー設定チャンネル)
C2～6：チャンネル2～6
※4：エラー表示
- | | | |
|--------------|----------|--------------|
| E0 内部通信異常 | E5 温度上限 | EA 瞬時流量上限エラー |
| E1 パルス未到来警報 | E6 温度下限 | EP パラメータエラー |
| E2 過充填警報 | E7 内部異常 | EF FRAMエラー |
| E3 リーク警報 | E8 内部異常 | |
| E4 インターロック警報 | E9 出荷エラー | |

6.2 押しボタンの機能

前面には、バッチ動作の操作を行う、STOP、RESET、STARTの3つの押しボタンがあり、さらに、各種設定時に使用する、SET、▼、▲の3つの押しボタンとカムスイッチがあります。

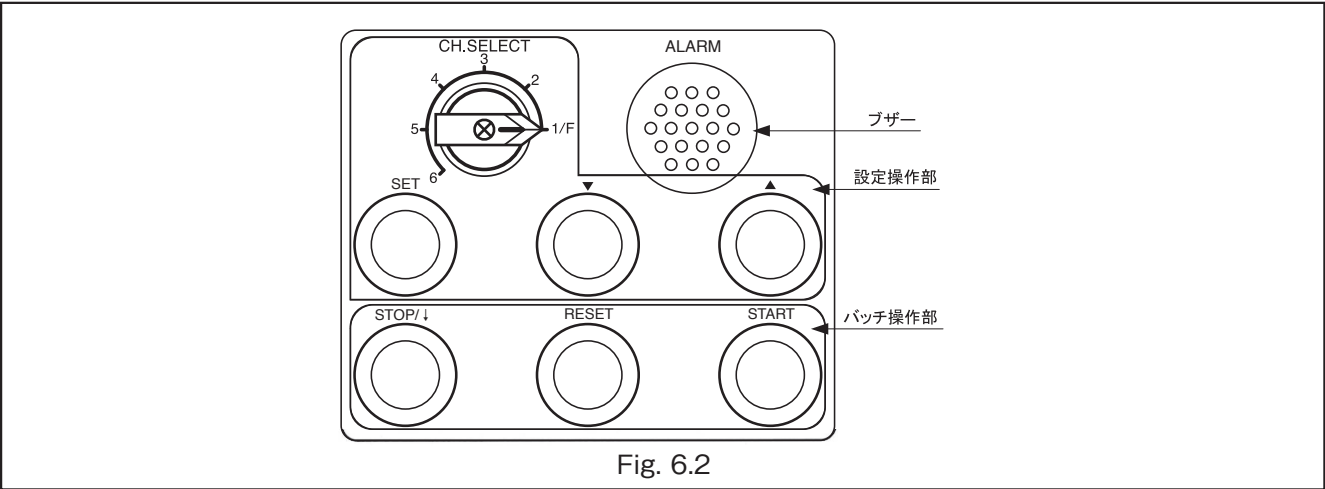


Fig. 6.2

	名 称	機 能
設定操作部	CH, SELECT	チャンネル選択 パラメータ設定変更時は、変更桁指定に使用
	SET	チャンネル変更時、バッチ設定量数値確認入力 (ボタン色 黒) 1チャンネル指定時、長押によりバッチ設定量設定モードに移行
	▼	待機時：パラメータ表示推移 パラメータ設定時：数値を-1 バッチ動作時：累積積算値表示 ※1 (ボタン色 黒)
	▲	待機時：パラメータ表示推移 パラメータ設定時：数値を+1 バッチ動作時：瞬時流量表示 ※1 (ボタン色 黒)
バッチ操作部	STOP/↓	バッチ動作一時停止 警報発生時：ブザー停止 パラメータ設定画面から待機画面への移行 (ボタン色 赤)
	RESET	バッチ完了リセット 警報発生時警報リセット (ボタン色 黄)
	START	バッチ動作開始 一時停止時バッチ動作再開 (ボタン色 緑)
ブザー	ALARM	警報発生時吹鳴

⇒ (注記) ※1：ボタンを押している間表示。パラメータ設定で、表示時間設定可能
STOP+RESET：バッチ動作キャンセル
SET+▼ : } パラメータ設定モード移行 (バッチ動作時 不可)
SET+電源ON : }

6.3 待機時のパラメータ表示機能

バッチ動作開始前の待機状態にて、各パラメータの確認を行うことができます。

▼・▲ボタンにて下段LED表示(チャンネル/エラー表示部およびバッチ設定料/累積積算値表示部)の表示内容が切り替わります。値表示部)の表示内容が切り替わります。

⇒ (注記) P1～P6表示状態ではバッチ動作は開始できません。

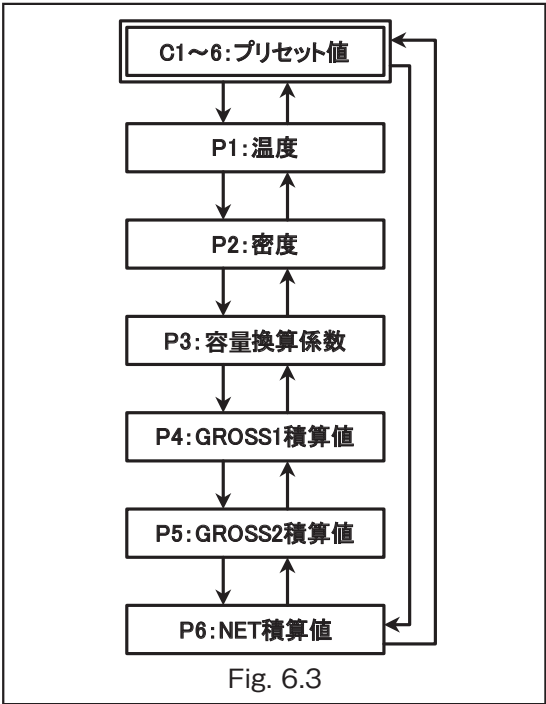


Fig. 6.3

7. 運 転

7.1 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》

特に電源端子が、規定の電源電圧に結線されているか、点検してください。
電源電圧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) 定量弁への配線や準備が整っていることを確認してください。
詳しくは、定量弁の取扱説明書をご覧ください。

7.2 運転前の動作確認

計量流体が流れないようにした後、定量弁が確実に作動するか、下記手順により確認を行います。
(日常、始業点検としてこの確認を行ってください)

- (1) 本器へ電源を供給します。
- (2) バッチ設定量を任意の値に設定してください。
- (3) STARTボタンを押して、定量弁が開くことを確認してください。
- (4) STOPボタンを押して、定量弁が閉じることを確認してください。
- (5) 手順(3)、(4)を数回繰り返し、定量弁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、それについても手順(3)、(4)、(5)のテストを実施してください。

7.3 運転操作手順 (local mode)

- (1) 電源を入れます。
- (2) バッチ設定量を設定します。設定方法は、7.4項を参照ください。
- (3) RESETボタンを押し、バッチ量積算値をリセットします。
- (4) START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。
- (5) 前回のバッチ設定量を再計量する場合、RESETボタンを押して、積算値をリセットし、STARTボタンを押すことで再計量できます。
▶ (注記)バッチ設定量が違う場合は、その都度バッチ設定量を設定し直してください。
- (6) 一時停止する場合は、STOPボタンを押すと定量弁は全閉となります。
再スタートしたい場合は、START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。
中止する場合は、一時停止後STOP+RESETボタンを押してください。



＜注意＞

RESETボタンを押してからSTARTボタンを押すまでの間に、本器に1パルスでも入力された場合、スタートできません。

7.4 バッチ設定量の設定方法

バッチ設定量を設定する方法は、下記の2つがあります。

(1) 前面カムスイッチにより、記憶したバッチ設定量を選択します。

CH. No.2 ～ 6 固定バッチ設定量

(2) 任意のバッチ設定量を前面ボタンで設定する方法。

CH. No.1 任意バッチ設定量

固定バッチ設定量は、パラメータ設定により、あらかじめ登録しておきます。

バッチ設定量設定変更不可な条件：
 下記の条件が成立しているときは、設定ができません。

- (1) 警報発生中の場合
 →各アラームに応じた処置を行ってアラームを解除する（7.6 警報動作 参照）
- (2) バッチ完了が出力している場合
 → RESET ボタンを押してバッチ完了を解除
- (3) バッチ動作中の場合
 →実施中のバッチが終了するまで待つ、またはバッチキャンセルする
 （7.5 (8) バッチキャンセル動作 参照）

● 固定バッチ設定量設定方法

(1) 固定バッチ設定量を設定する場合、カムスイッチを、2 ～ 6に位置を変更します。

(2) 表示部のチャンネル番号が点滅します。

(3) SETボタンを押します。

(4) チャンネル番号が点灯し、バッチ設定量が設定されました。

(5) STARTボタンを押します。

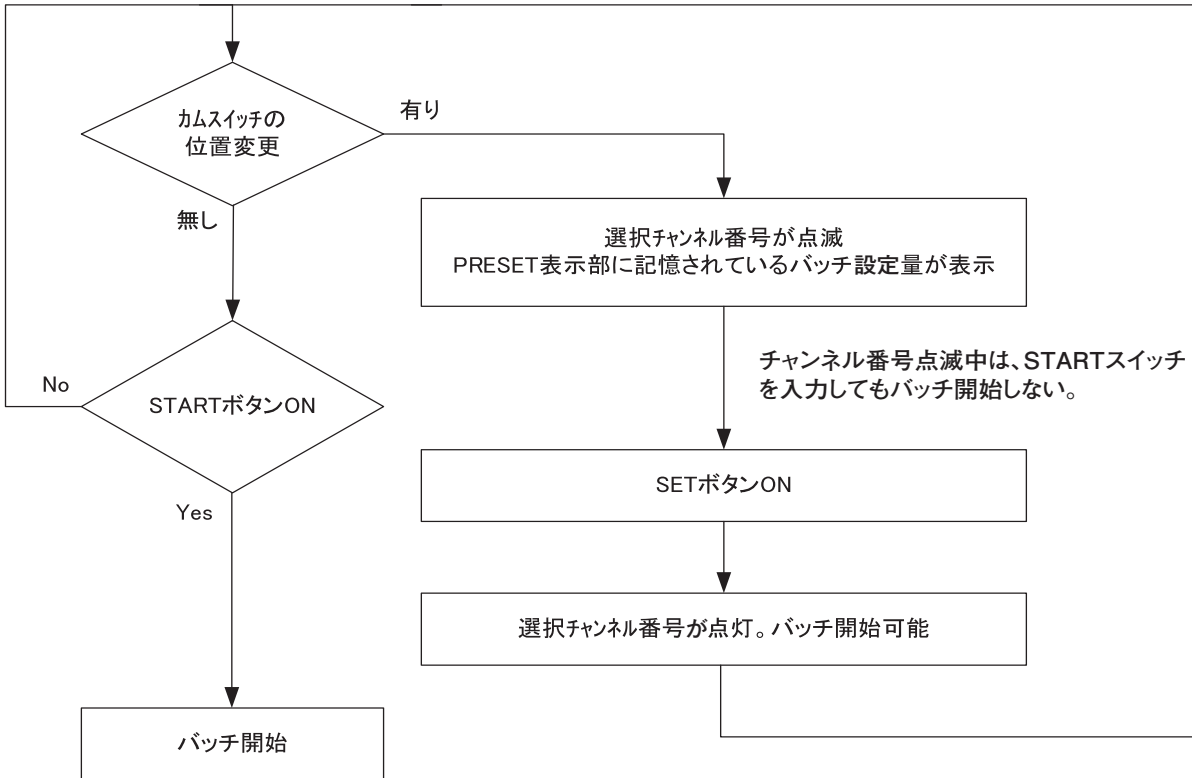
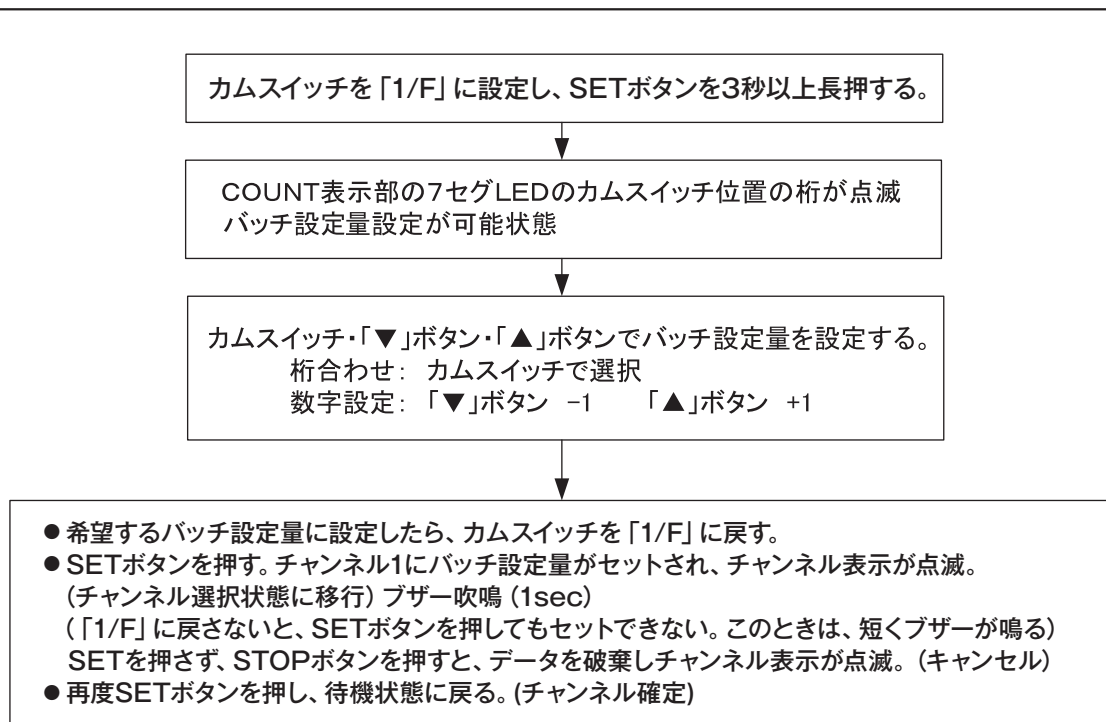


Fig. 7.1

●CH. No.1 任意バッチ設定量

下記の流れに沿って設定します。



操作スイッチ対応図

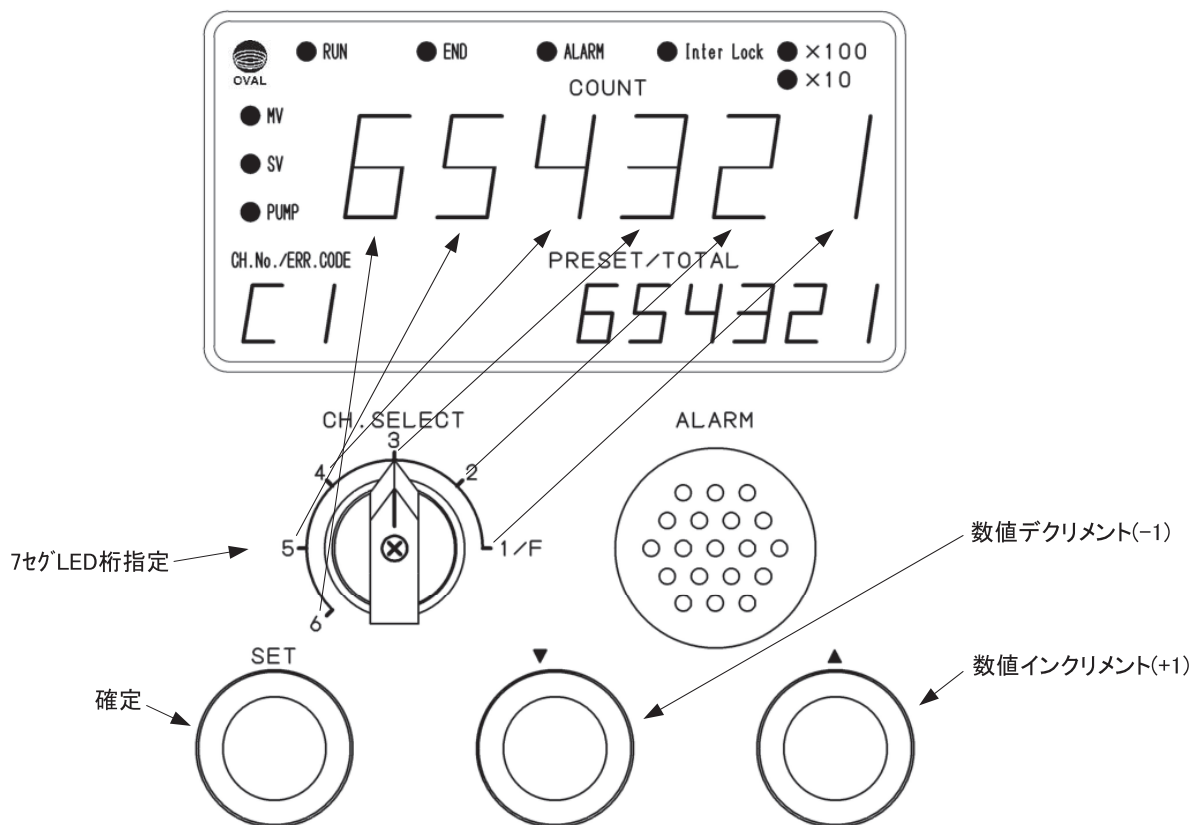


Fig. 7.2

7.5 バッチ動作

(1) 通常動作

STARTボタンを押すと同時に、バルブは所定の開度に開きます。

一定量(初期設定値 = A点からB点まで)流れると全開し、C点まで計量すると自動的にバルブは絞められ、所定の開度に維持されます。

D点までくると閉止信号が発信されますが、バルブの動作遅れがあるため、実際にバルブが閉じられるのはE点となります。行過ぎ量がF点を超えるとアラームが出力されます。

なお、バルブA→B、C→D間の開度調整は、バルブ側であらかじめ設定しておきます。

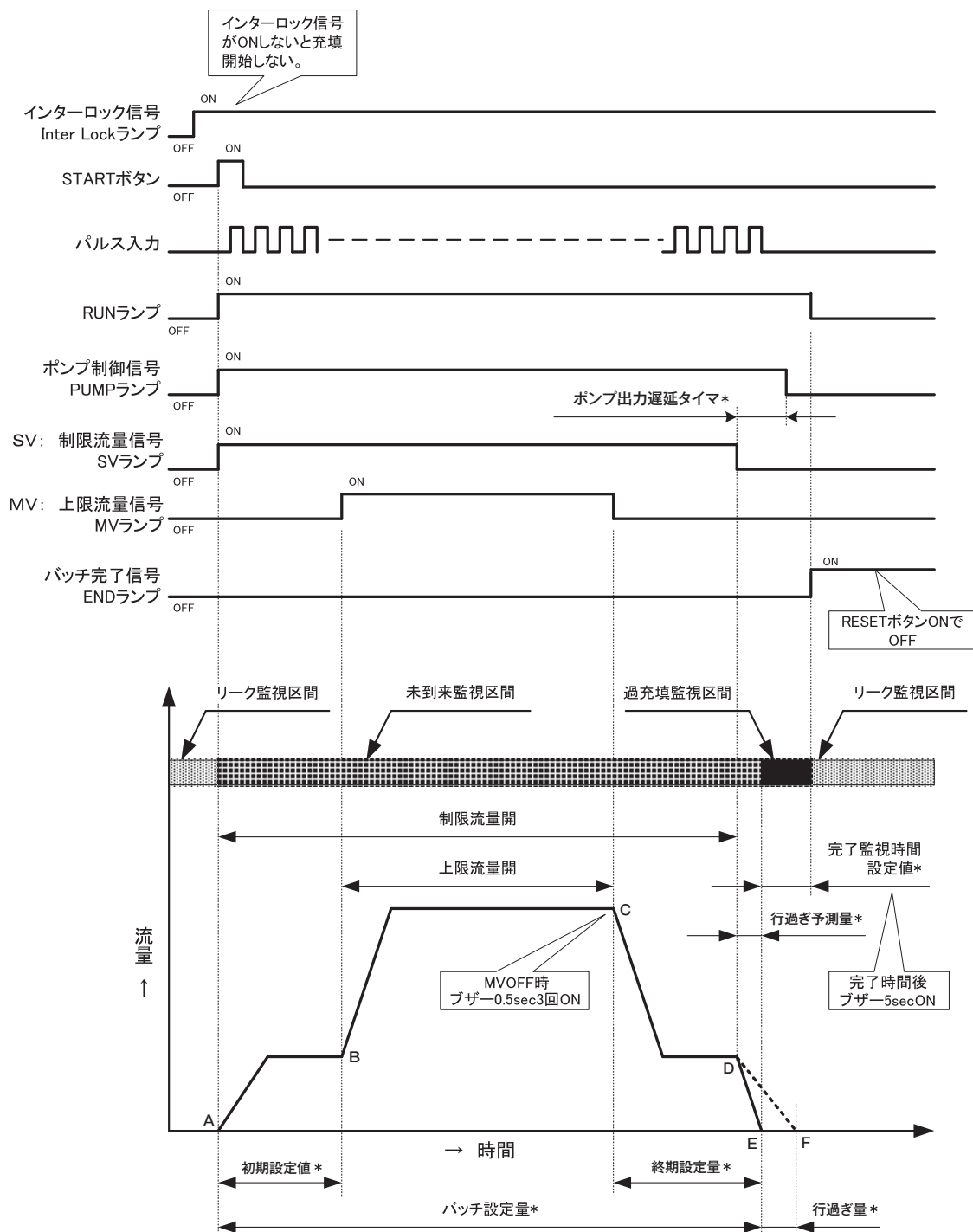


Fig. 7.3

(2) 一時停止動作

STOPボタンを押すことで、SV/MV出力をOFFし一時停止状態となります。

PUMP出力は、延滞タイマ後に停止します。

STARTボタンをおすと、再スタートします。

この際、上限流量で一時停止した際は、再開時バルブ制御仕様の設定により動作が異なります。設定をMVとした場合、SV/MVともにONし、上限流量になります。設定をSVとした場合、SVのみONし、制限流量となります。停止時のカウント値から加算し初期設定値に達した時、MVをONし、上限流量となります。

制限流量時に一時停止した場合、再スタートすると、SVのみONし、制限流量になります。

再開時バルブ制御仕様：MV設定時の動作

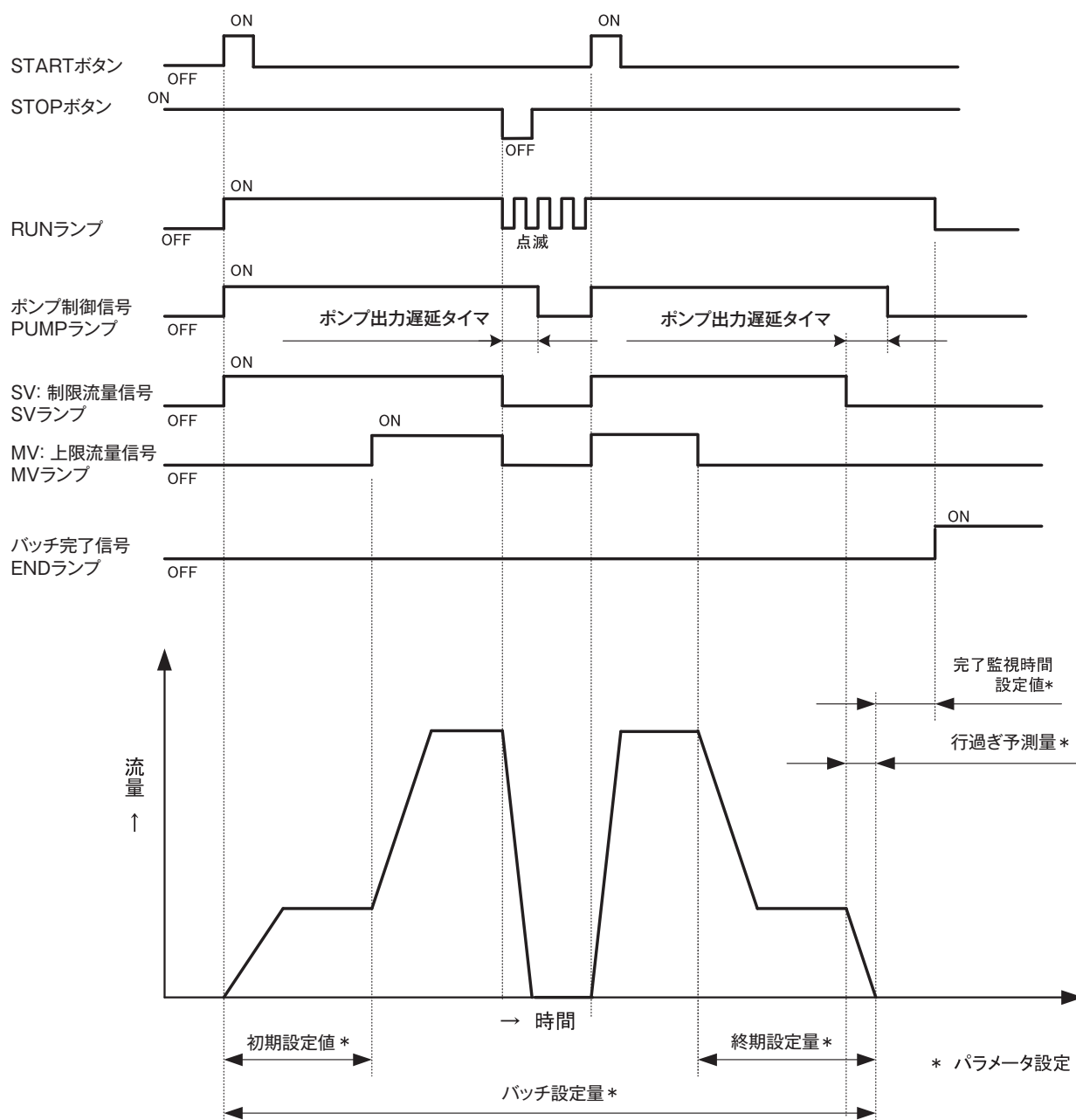


Fig. 7.4

再開時バルブ制御仕様：SV設定時の動作

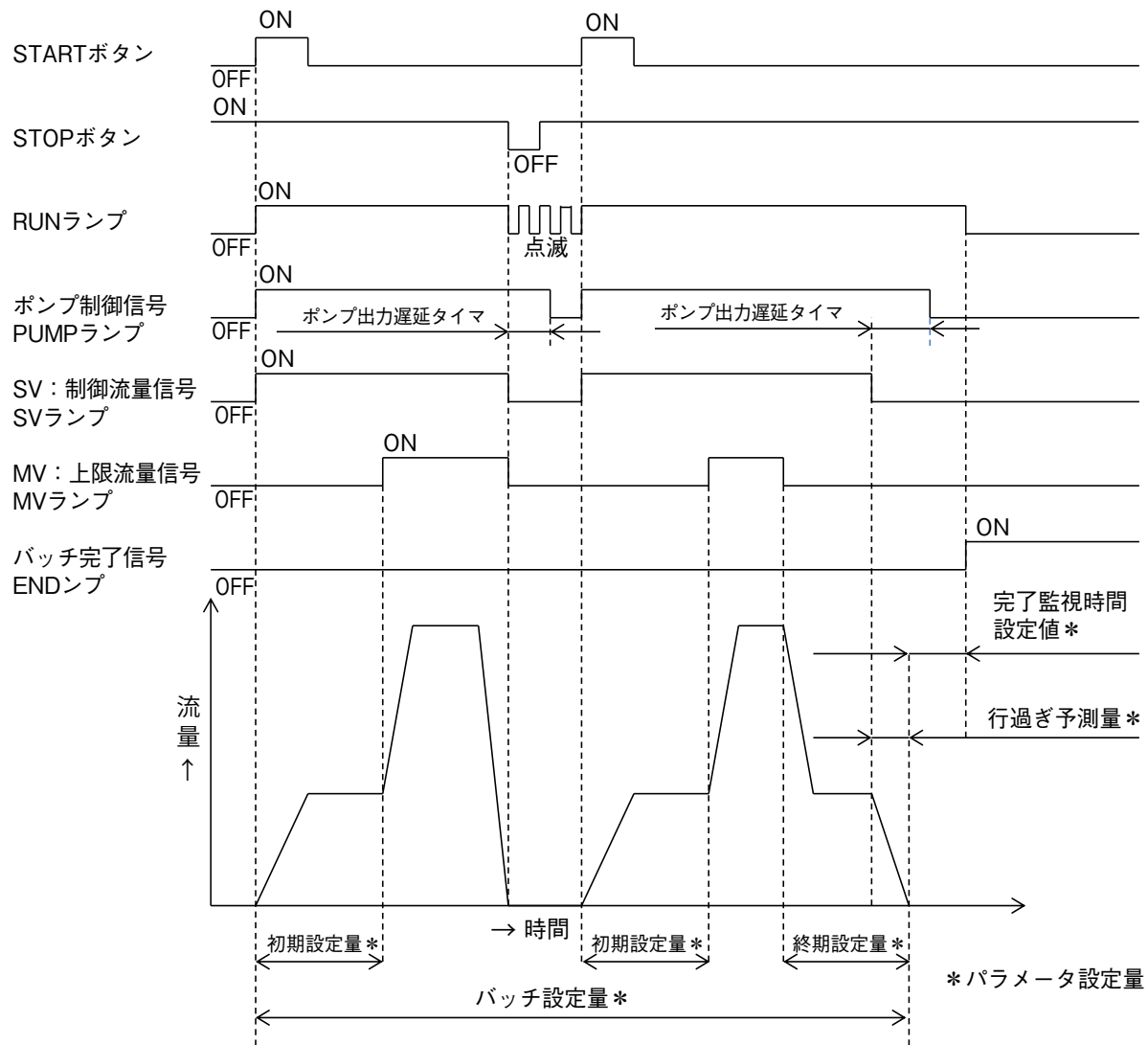


Fig. 7.5

(3) バッチ動作設定

バッチ動作は、下記の4つのパラメータにより、5パターンのバッチ動作を行うことができます。

- ・初期設定値
- ・終期設定値
- ・バッチ設定量
- ・行過ぎ予測量

それぞれのパターンは、下記の通りです。

パターン1 2段開2段閉

下記条件が成立した場合

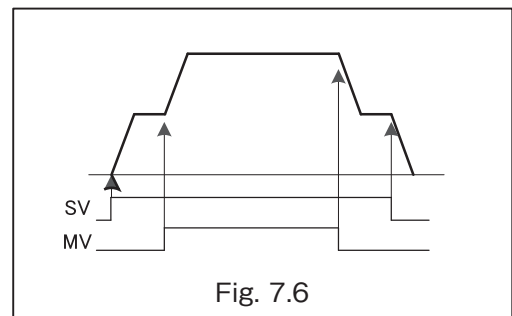
初期設定値 $\neq$ 0

かつ

終期設定値 $>$ 行過ぎ予測量

動作

- (1) STARTボタンをおすと、SV出力ON
- (2) 「積算量」が「初期設定値」に到達すると、MV出力ON
- (3) 「積算量」が「バッチ設定量 - 終期設定値」に到達すると、MV出力OFF
- (4) 「積算量」が「バッチ設定量 - 行過ぎ予測量」に到達すると、SV出力OFF



パターン2 2段開1段閉

下記条件が成立した場合

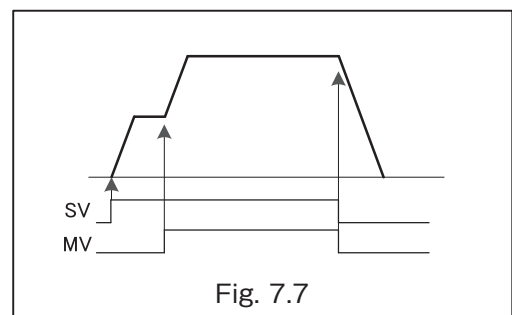
初期設定値 $\neq$ 0

かつ

終期設定値 $\leq$ 行過ぎ予測量

動作

- (1) STARTボタンをおすと、SV出力ON
- (2) 「積算量」が「初期設定値」に到達すると、MV出力ON
- (3) 「積算量」が「バッチ設定量 - 行過ぎ予測量」に到達すると、MV/SV出力OFF



パターン3 1段開2段閉

下記条件が成立した場合

初期設定値 = 0

かつ

終期設定値 > 行過ぎ予測量

動作

- (1) STARTボタンをおすと、SV/MV出力ON
- (2) 「積算量」が「バッチ設定量 - 終期設定値」に到達すると、MV出力OFF
- (3) 「積算量」が「バッチ設定量 - 行過ぎ予測量」に到達すると、SV出力OFF

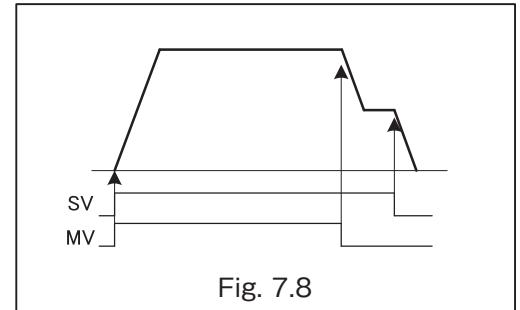


Fig. 7.8

パターン4 1段開1段閉

下記条件が成立した場合

初期設定値 = 0

かつ

終期設定値 ≤ 行過ぎ予測量

動作

- (1) STARTボタンをおすと、SV/MV出力ON
- (2) 「積算量」が「バッチ設定量 - 行過ぎ予測量」に到達すると、MV/SV出力OFF

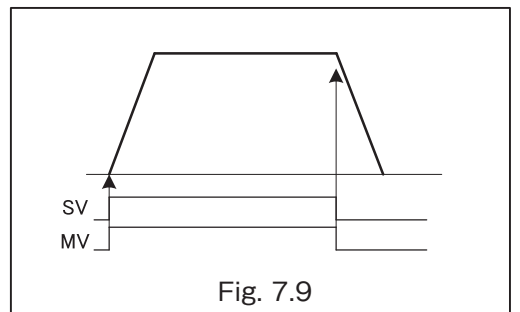


Fig. 7.9

パターン5 1段開1段閉(SVのみ)

下記条件が成立した場合

バッチ設定量 ≤ 初期設定値 + 終期設定値

または

バッチ設定量 ≤ 初期設定値 + 行過ぎ予測量

動作

- (1) STARTボタンをおすと、SV出力ON
- (2) 「積算量」が「バッチ設定量 - 行過ぎ予測量」に到達すると、SV出力OFF

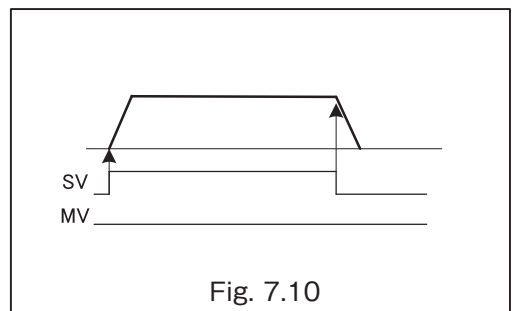


Fig. 7.10

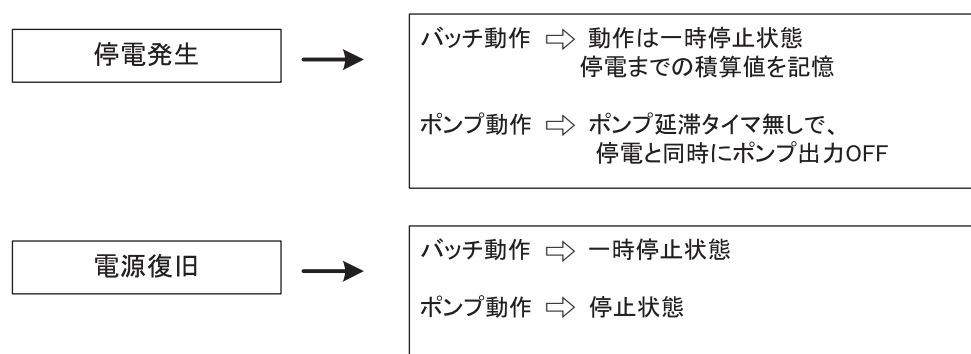
(4) バッチ開始不可条件

下記条件が成立している場合は、STARTボタンを押しても、バッチ動作をスタートすることはできません。

条 件	対 応
積算表示部が0でない	RESET ボタンを押し、積算値を0にする
END ランプ点灯	RESET ボタンを押し、積算値を0にする
ALARM ランプ点灯	RESET ボタンを押し、警報を解除する
Inter Lock ランプ消灯	インターロック信号をONにする
外部STOP 入力 OFF	外部STOP 入力をONにする
CH.No. 表示が点滅	バッチ設定量を確認し、SET ボタンを押す CH. No. の表示が点灯に変わる
積算値が点滅している	バッチ設定量設定モードを抜ける
積算値が点滅している	パラメータ設定モードを抜ける
バッチ設定量が0	バッチ設定量を設定する
バッチ設定量 $\leq$ 行過ぎ予測量	行過ぎ予測量よりも大きなバッチ設定量を設定する
警報ブザー ON 中	STOP ボタンでブザーストップ後、警報解除する
バッチ設定量 > 上限値	上限値を超えない値に変更する
SELECT CH. 全ビット OFF	SELECT CH. のいずれかのビットをONする (パラメータにて外部操作を有効の場合)
温度入力値が設定範囲を超えている	範囲内の温度入力値を設定する
パラメータ表示となっている (P1 ~ P6)	CH. No. 表示に切り替える (▼・▲ボタンで切り替え)

(5) 停電発生時動作

バッチ動作中に、停電等により、電源断となった場合の動作は下記の通りです。



- STARTボタンを押すことで、再スタート可能。
キャンセルする場合は、STOP+RESETボタンを押します。

(6) バッチ設定量上限

- パラメータ設定にて上限値を設定することで、上限値を超えた値をバッチ設定量として設定できないようになります。
- パラメータ設定のC1 ~ C6を設定する際、上限値を超えた値はSETできません。
- あらかじめC1からC6に上限値以上の設定がされている場合は、スタートできません。

(7) 外部設定モード

パラメータ設定の項目[0 d] (8.1 パラメーター一覧参照)を1に設定すると、チャンネル選択および、バッチ操作が外部より可能となります。

外部設定の場合、表示部CH./ERRのチャンネル表示にドットを表示します。

モード	機能	前面ボタン	外部設定	前面 CH 表示例
外部設定モード	START/STOP RESET	○	○	C. 1
	CH. SELECT	×	○	
前面設定モード	START/STOP RESET	○	○	C 1
	CH. SELECT	○	×	

各SEL端子とCHの組合せ

	CH.1	CH.2	CH.3	CH.4	CH.5	CH.6
SEL 0	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
SEL 1	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON
SEL 2	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON

外部SEL端子のビットがすべてOFFもしくは、すべてONの場合は、表示部にC.0が表示され、スタートできません。バッチ動作中にCHを切り替えた場合、スタート時のCHが保持されますが、C.0の場合は一時停止状態となります。

一時停止状態でCHを切り替えた場合、切替先のCHに設定されたバッチ量で動作させることができますが、現カウントがバッチ量を越えていた場合、完了またはH2：過充填警報となります。

(8) バッチキャンセル動作

バッチ動作を途中でキャンセルしたい場合は、一時停止状態の後、「STOP」+「RESET」でキャンセルとなります。このとき、積算表示部は、0リセットとなります。

ポンプ運転中にSTOP+RESETを押した場合は、延滞タイマカウント値にかかわらず、停止となります。

(9) リセットスタート機能

標準では、バッチ完了後、リセットしないと、バッチスタートしないが、パラメータ設定で、リセットスタート機能を有効にすると、バッチ完了後、リセットせずにバッチスタートが可能となります。

ただし、ブザー吹鳴中、警報発生中は解除しないとスタートしません。

(10) インターロック機能

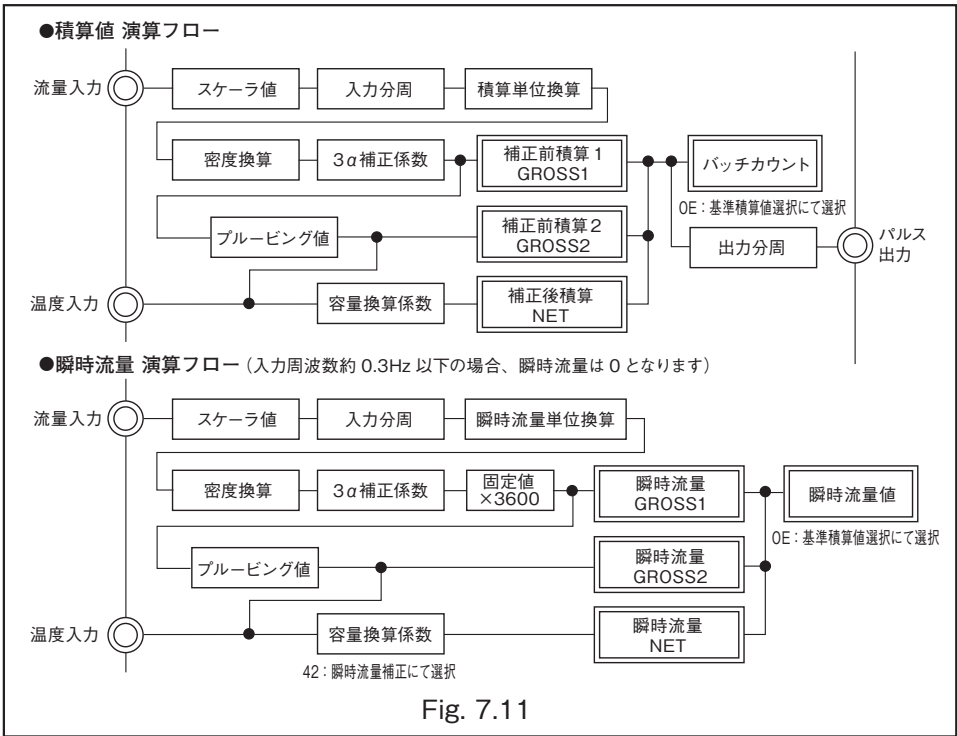
外部インターロック信号がOFFの場合は、スタートできません。

バッチ動作中、インターロック信号がOFFとなった場合は、警報とし、バッチ動作は一時停止状態となります。

インターロック信号を使用しない場合は、端子台にてジャンパーする必要があります。

(11) 補正機能

CPUのソフトウェアにて補正処理を実施する。補正フローはFig7.11の通り。
なお、計算結果の小数点以下の端数は、バッチ用カウンタ/積算用カウンタ共に、バッチ毎にクリアとする。
※すべての換算係数のトータルが1.99999以下となるようにパラメータ設定すること。



- ・スケアラ：入力されるパルス信号が未補正パルスの場合、その流量計固有の定数を乗算し整数化された工業単位量に変換してバッチ動作を行います。
- ・分周機能：入力分周は、入力パルスを1/10、1/100、1/1000、1/10000にします。分周を1/10にすると、10パルスで1カウントします。出力分周は出力パルスを1/10、1/100にします。
- ・積算単位換算：積算カウント値に係数を掛け、単位換算を行います。
- ・瞬時単位換算：瞬時流量値に係数を掛け、単位換算を行います。
- ・密度換算：基準密度を掛け質量換算を行います。
- ・ブルービング：ブルービング係数をかけることでプルーバーの固有値の補正を行います。

以下の補正は高機能型(温度入力有り)のみ使用できます。

- ・3α補正: 計測器の材料の体膨張係数を使い、流体温度による容積増加量の補正を行います。
- ・温度補正: 温度による補正演算を行います。

※3α補正、温度補正式の詳細はp.46を参照。

7.6 警報動作

警報は、下記の13種類からなります。

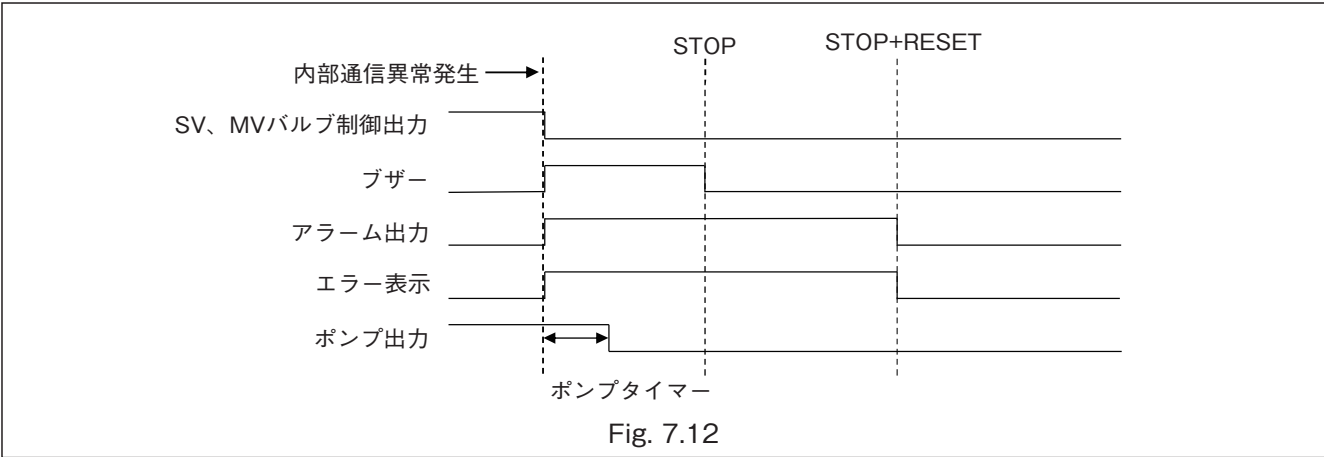
E0 内部通信異常	E5 温度上限警報	EA 瞬時流量上限エラー
E1 パルス未到来警報	E6 温度下限警報	EP パラメータエラー
E2 過充填警報	E7 内器異常1	EF FRAMエラー
E3 リーク警報	E8 内器異常2	
E4 インターロック警報	E9 出荷エラー	

ブザーは、警報発生から、STOPボタンONもしくは、設定時間まで吹鳴します。
パラメータ設定で、警報解除まで、連続吹鳴とすることが可能です。
過充填・リーク警報発生中は、バッチスタートはできません。
複数の警報が同時に発生した場合でも、警報動作は以下の各警報動作に従い動作します。
また、すべての警報発生条件を解除するまで警報動作は止まりません。

EO：内部通信異常

内部通信異常は、CPU 間の通信が異常になった場合に発生します。電源ON/OFF しても再度警報が発生する場合は、内部基板の故障が考えられます。弊社サービス部へご連絡ください。

信号出力	解除方法
ブザー：ON	STOPボタン
ALARM ランプ: ON ALARM 出力: ON SV、MV バルブ出力: OFF	電源ON/OFF RESET+STOP ボタン



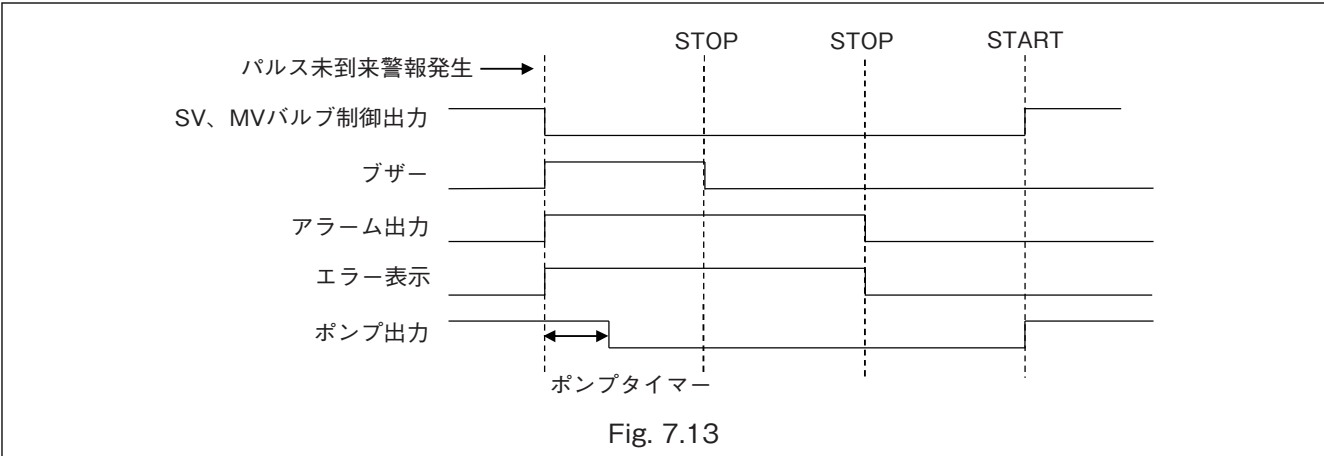
E1：パルス未到来警報

パルス未到来警報は、バッチ開始後、積算値がバッチ設定量に到達するまでの間に、設定時間(未到来パルス間隔時間)パルスが入力しなかった場合に発生します。

ただし、スタート後、5sec 間は、監視しません。

設定値0 の場合は、警報監視無しとします。

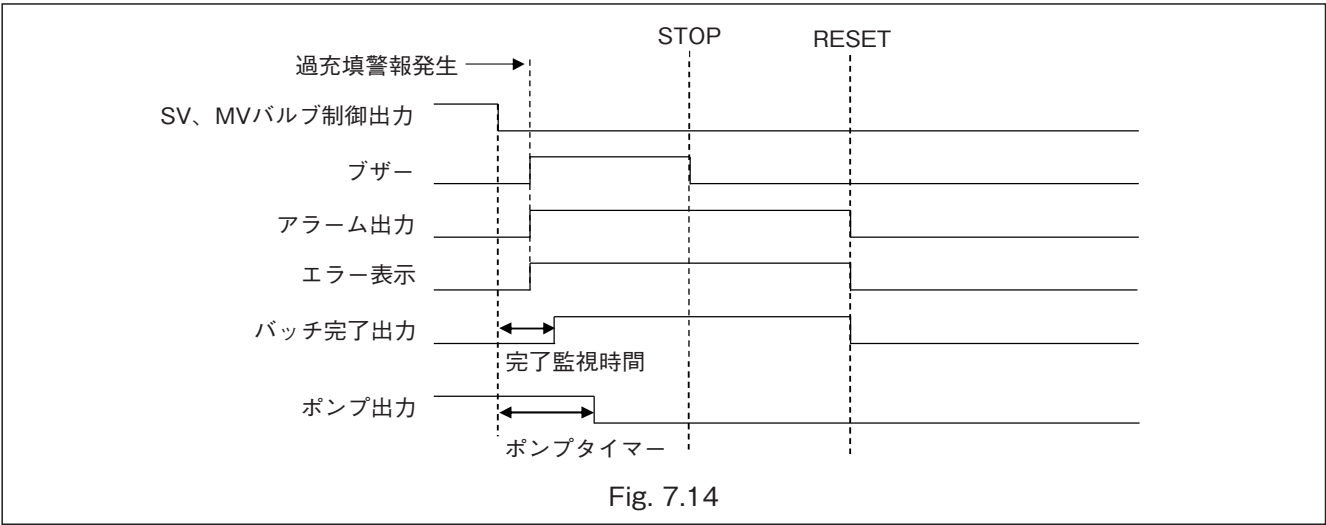
信号出力	解除方法
ブザー：ON	STOPボタン
ALARM ランプ: ON ALARM 出力: ON	ブザー OFF 後、 STOP ボタン
SV、MV バルブ出力: OFF ポンプ出力: ポンプタイマー後OFF	



E2：過充填警報

積算量が、「バッチ設定量+行過ぎ量」以上の場合に発生します。
積算値=バッチ設定量から、完了時間経過後までを監視区間とします。
設定値0 の場合は、警報監視無しとします。

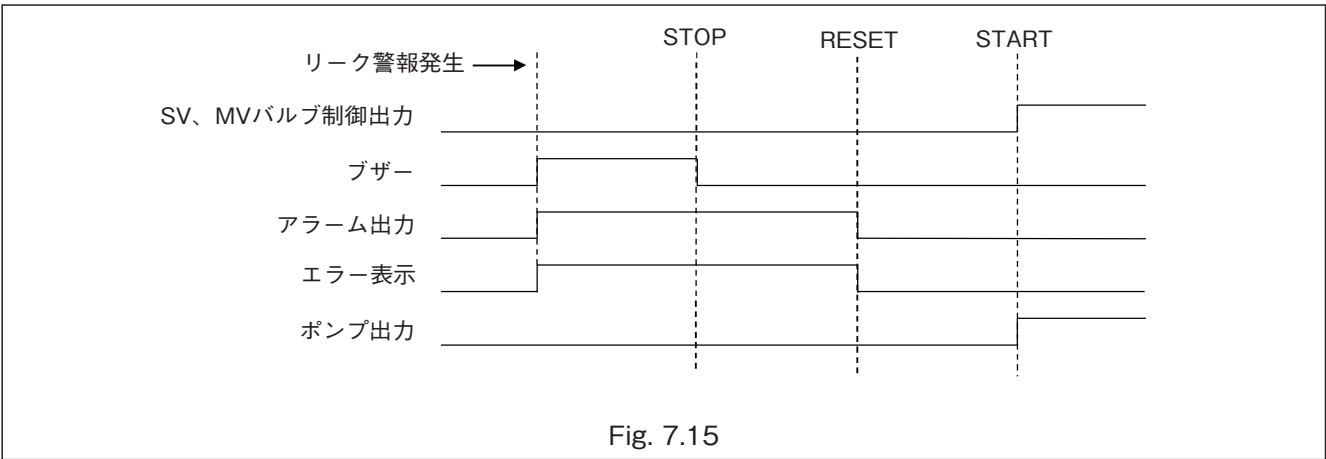
信号出力	解除方法
ブザー：ON	STOPボタン
ALARM ランプ: ON ALARM 出力: ON	ブザー OFF 後、RESET ボタン(警報解除とともに、積算値もリセット)
完了状態となる バッチ完了出力: 完了時間後ON ポンプ出力: ポンプタイマー後OFF	



E3：リーク警報

バッチ完了後(END)から、次のバッチ開始までの間に、設定量(リーク異常設定値)以上のパルスが入力した場合に発生します。
設定値0 の場合は、警報監視無しとします。

信号出力	解除方法
ブザー：ON	STOPボタン
ALARM ランプ: ON ALARM 出力: ON	ブザー OFF 後、RESET ボタン(警報解除とともに、積算値もリセット)



E4：インターロック警報

バッチSTARTからバッチ完了後(END)までの間で、インターロック信号がOFFとなった場合に発生します。
インターロック信号がOFFとなった場合、前面表示部のインターロックLEDは消灯します。(Fig.6.1参照)

信号出力	解除方法
ブザー：ON	STOPボタン
ALARM ランプ: ON ALARM 出力: ON	ブザー OFF、且つ、インターロック ON の状態でSTOP ボタン
SV、MV バルブ出力: OFF ポンプ出力: ポンプタイマー後OFF	

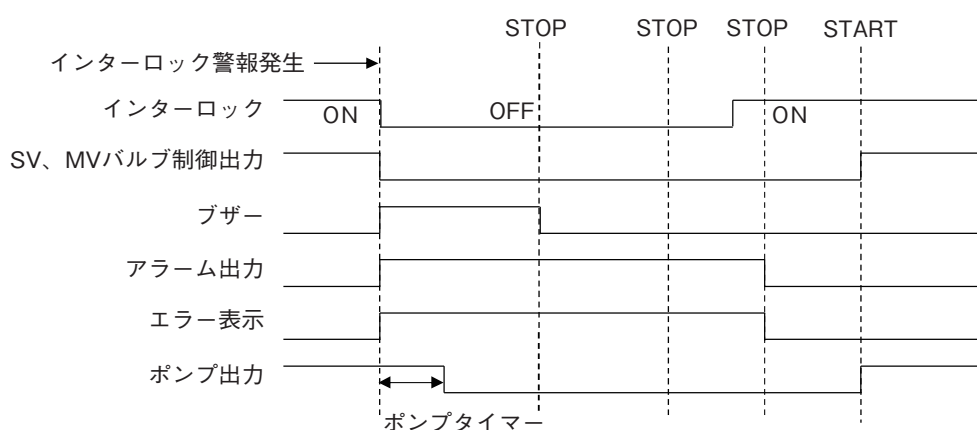


Fig. 7.16

E5：温度上限警報

測定温度値が温度上限警報値に設定された値以上となった場合に発生します。

信号出力	解除方法
ブザー：ON	STOPボタン
ALARM ランプ: ON ALARM 出力: ON	ブザー OFF 後、STOP ボタン
SV、MV バルブ出力: OFF ポンプ出力: ポンプタイマー後OFF	

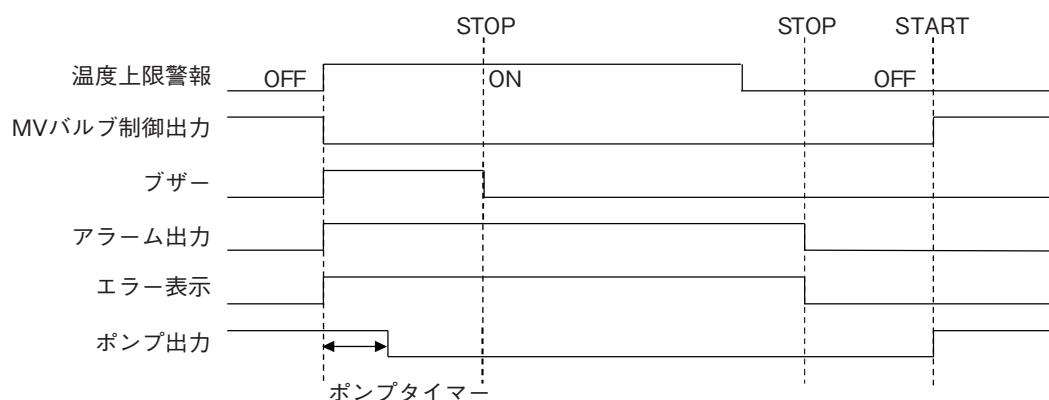
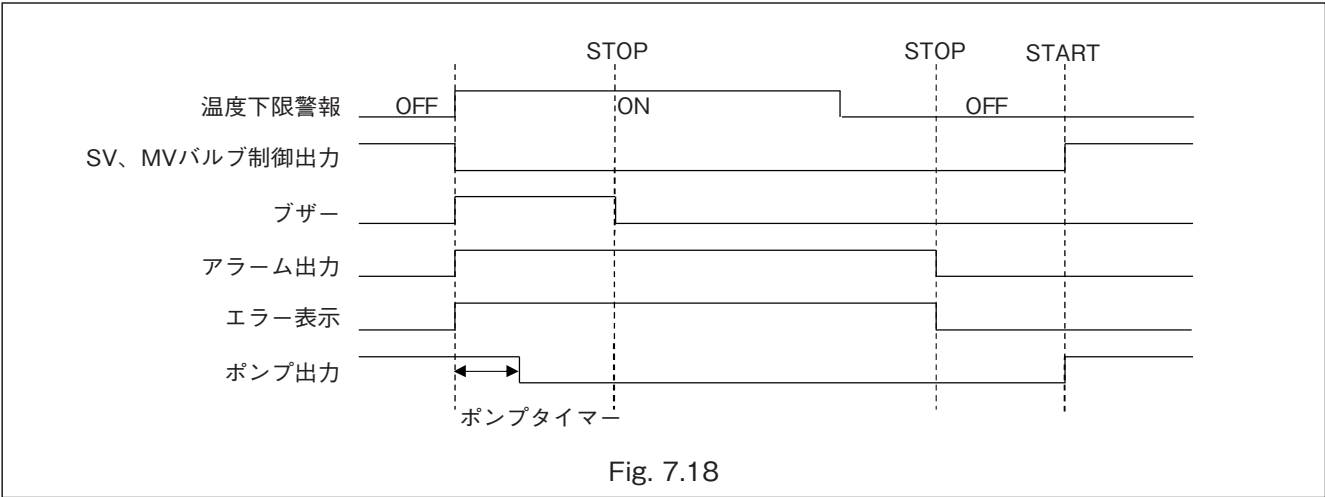


Fig. 7.17

E6：温度下限警報

測定温度値が温度下限警報値に設定された値以下となった場合に発生します。

信号出力	解除方法
ブザー：ON	STOPボタン
ALARM ランプ: ON ALARM 出力: ON	ブザー OFF 後、STOP ボタン
SV、MV バルブ出力: OFF ポンプ出力: ポンプタイマー後 OFF	



E7：内器異常1

内器に異常が発生しています。弊社サービス部へご連絡ください。

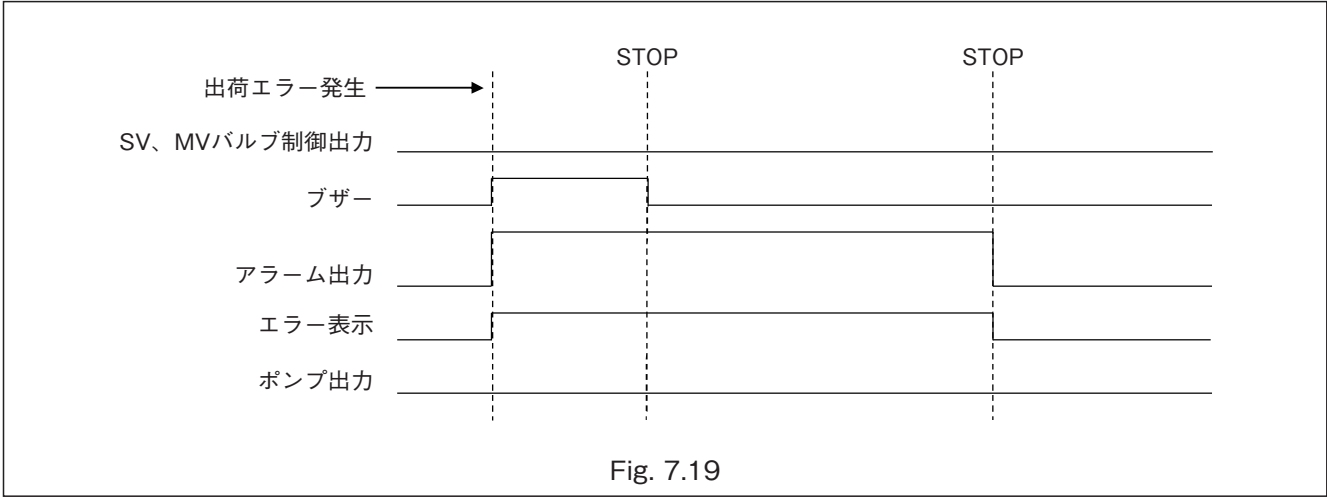
E8：内器異常2

内器に異常が発生しています。弊社サービス部へご連絡ください。

E9：出荷エラー

バッチ動作モードを「Remote」に設定している場合、出荷状態ステータス(パラメータ番号B3)が[1]→[0]となった場合に発生します。

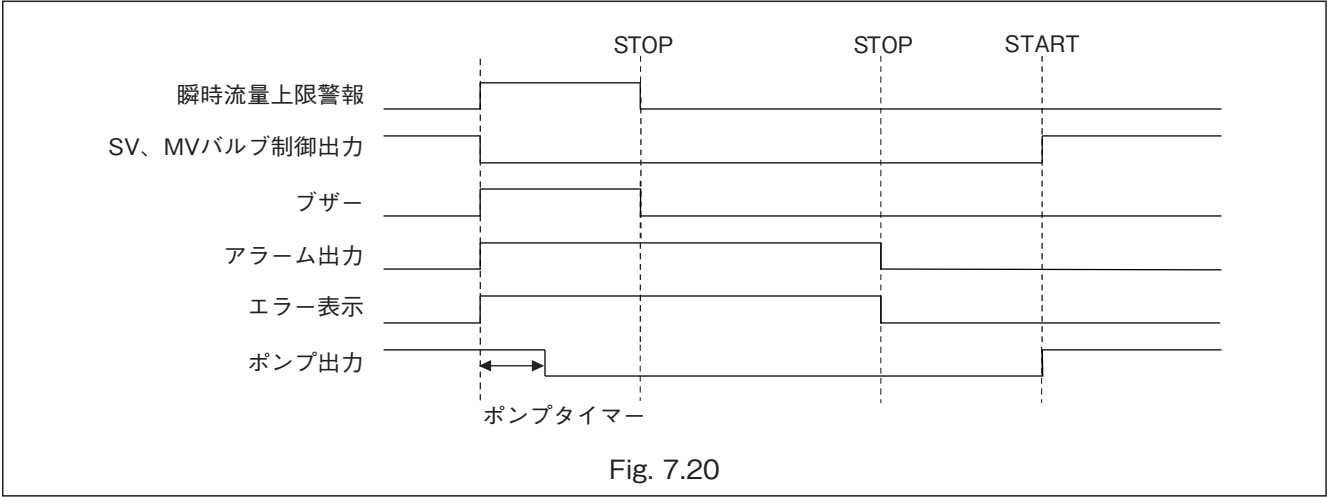
信号出力	解除方法
ブザー：ON	STOPボタン
ALARM ランプ: ON ALARM 出力: ON	ブザー OFF 後、STOP ボタン
SV、MV バルブ出力: OFF ポンプ出力: ポンプタイマー後 OFF	



EA：瞬時流量上限エラー

瞬時流量上限エラーは瞬時流量値が瞬時流量上限警報値を超えた場合に発生します。
設定値0 の場合は、警報監視なしとします。

信号出力	解除方法
ブザー：ON	STOPボタン
ALARM ランプ: ON ALARM 出力: ON	ブザー OFF 後、STOP ボタン
SV、MV バルブ出力: OFF ポンプ出力: ポンプタイマー後 OFF	



EP：パラメータエラー

パラメータエラーはメモリアクセスや設定データに異常がある場合発生します。

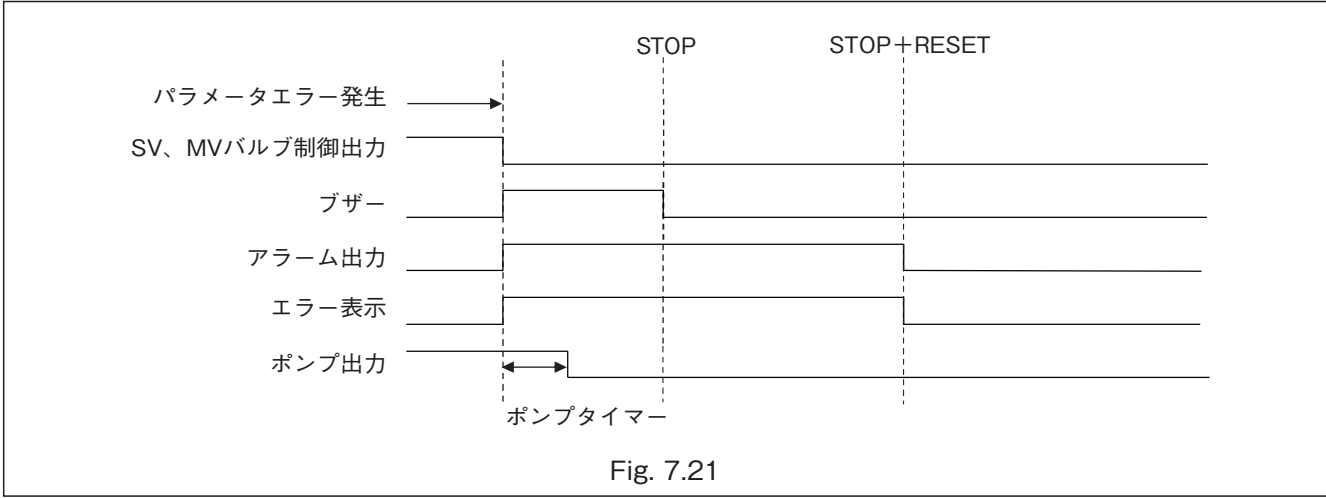
発生条件

- ①パラメータ変更時のメモリへのアクセスに失敗した場合
- ②電源ON時、パラメータの退避データが破損している場合

対処方法

- ①パラメータ変更時にエラーが発生した場合は、何らかの要因(一過性ノイズ等)により、パラメータ変更ができていない可能性があります。エラー解除後再度パラメータ変更を行ってください。その際、繰り返しエラーが発生する場合はメモリが故障している可能性があるため、弊社サービス部へご連絡ください。
- ②電源ON時にエラーが発生した場合は、パラメータ初期化後、再設定が必要となるため、弊社サービス部へご連絡ください。

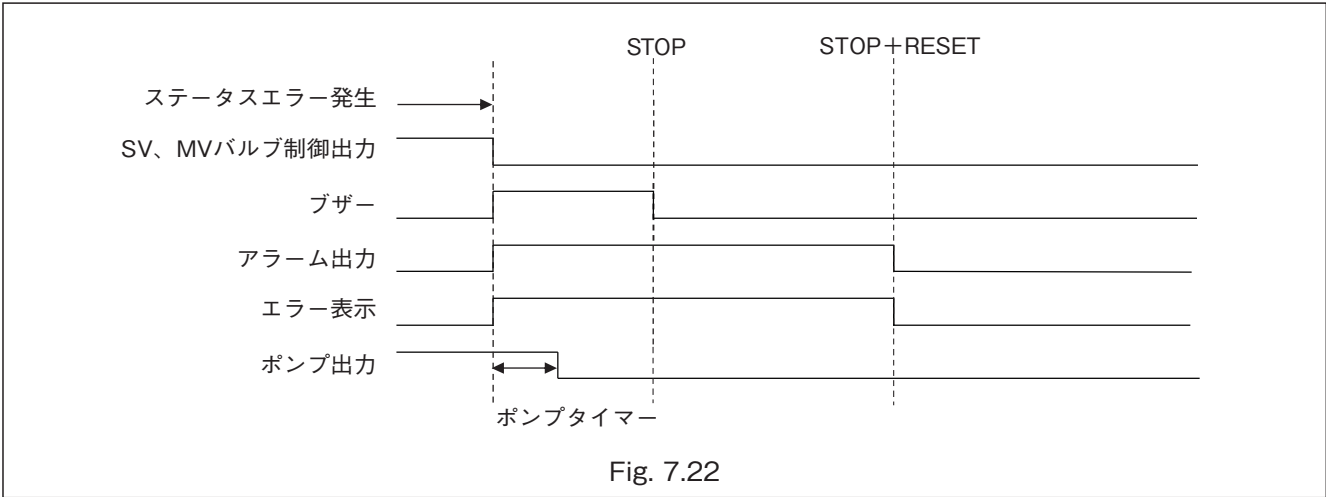
信号出力	解除方法
ブザー：ON	STOPボタン
ALARM ランプ: ON ALARM 出力: ON SV、MV バルブ出力: OFF ポンプ出力: ポンプタイマー後 OFF	



EF：ステータスエラー

ステータスエラーは動作モード、積算カウント値のデータが破損している場合に発生します。電源ON/OFF しても再度警報が発生する場合は、内部基板の故障が考えられます。弊社サービス部へご連絡ください。

信号出力	解除方法
ブザー：ON	STOPボタン
ALARM ランプ: ON ALARM 出力: ON SV、MV バルブ出力: OFF ポンプ出力: ポンプタイマー後 OFF	



8. 設定値変更

8.1 パラメーター一覧

表 8.1 パラメーター一覧 (1/5)

アドレス	番号	名 称	初期値	設定範囲	単位	内 容	データ形式	画面表示項目	
								標準型	高機能型
7,001 7,002	C1	チャンネル1 プリセット値	0	0 ～ 999,999		チャンネル1のバッチ設定量	整数32	R/W	○
7,003 7,004	C2	チャンネル2 プリセット値	0	0 ～ 999,999		チャンネル2のバッチ設定量	整数32	R/W	○
7,005 7,006	C3	チャンネル3 プリセット値	0	0 ～ 999,999		チャンネル3のバッチ設定量	整数32	R/W	○
7,007 7,008	C4	チャンネル4 プリセット値	0	0 ～ 999,999		チャンネル4のバッチ設定量	整数32	R/W	○
7,009 7,010	C5	チャンネル5 プリセット値	0	0 ～ 999,999		チャンネル5のバッチ設定量	整数32	R/W	○
7,011 7,012	C6	チャンネル6 プリセット値	0	0 ～ 999,999		チャンネル6のバッチ設定量	整数32	R/W	○
7,013	01	初期設定量	80	0 ～ 9999		MVが開くまでの流量の設定	整数16	R/W	○
7,014	02	終期設定量	80	0 ～ 9999		MVが閉まるまでの流量の設定	整数16	R/W	○
7,015	03	行過ぎ予測量	2	0 ～ 99		行過ぎ予測量の設定	整数16	R/W	○
7,016	04	行過ぎ量	2	0 ～ 99		過充填警報量の設定	整数16	R/W	○
7,017	05	リーク異常設定量	10	0 ～ 99		リーク異常設定量の設定 設定値0の場合は警報監視をしません	整数16	R/W	○
7,018	06	未到来パルス間隔時間	5	0 ～ 999	sec	未到来パルス間隔時間の設定 設定値0の場合は警報監視をしません	整数16	R/W	○
7,019	07	完了監視時間設定値	5	0 ～ 99	sec	完了監視時間設定値の設定	整数16	R/W	○
7,020	08	ポンプ出力遅延時間	30	0 ～ 9,999	sec	ポンプ出力遅延時間の設定	整数16	R/W	○
7,021	09	プザー ON時間設定	0	0 ～ 999	sec	警報プザーがONしている時間の設定 設定値 0：連続 1～999：設定時間ON	整数16	R/W	○
7,022 7,023	0A	プリセット設定量 上限設定値	999999	0 ～ 999999		バッチ設定量の上限値を設定	整数32	R/W	○
7,024	0B	リセットスタート機能	0	0：無効 1：有効		リセット+スタート機能の設定	整数16	R/W	○
7,025	0C	累積表示時間	0	0 ～ 9		バッチ動作中、▼ ▲ボタンを入力した時 項目表示する時間の設定 0：ボタンを入力している間、項目を表示 1～9：設定時間後プリセット値表示に自動復帰	整数16	R/W	○
7,026	0d	操作スイッチ選択	0	0:前面スイッチ 1:外部スイッチ		チャンネル選択の設定方法を選択	整数16	R/W	○
7,027	0E	基準積算値選択	1	0:グロス2 1:ネット 2:グロス1		バッチ動作の基準となる積算値を選択	整数16	R/W	○
7,028	0F	再開時バルブ制御仕様	0	0:MV 1:SV		一時停止から復帰後の動作を選択	整数16	R/W	○
7,029 7,030	11	スケアラ値	1.00000	0.00010 ～ 1.99999		積算流量を求める時に使用する係数値を設定	浮動32	R/W	○
7,031 7,032	12	ブルーピング係数	1.00000	0.00010 ～ 1.99999		積算流量を求める時に使用する係数値を設定	浮動32	R/W	○
7,033	13	入力分周	0	0:1/1 1:1/10 2:1/100 3:1/1000 4:1/10000		入力パルスの分周を設定	整数16	R/W	○
7,034 7,035	14	積算単位係数	1.00000	0 ～ +9.9999		積算値の単位換算係数の係数部を設定	整数32	R/W	○
7,036	15	積算単位係数_指数	0	-5 ～ +5		積算値の単位換算係数の指数部を設定	整数16	R/W	○
7,037	16	計量単位	3	0:×1,000 1:×100 2:×10 3:×1 4:×0.1 5:×0.01 6:×0.001		計量単位係数を選択	整数16	R/W	○

表 8.1 パラメーター一覧 (2/5)

アドレス	番号	名 称	初期値	設定範囲	単位	内 容	データ形式	画面表示項目	
								標準型	高機能型
7,038	17	出力分周	0	0:1/1 1:1/10 2:1/100		出力パルスの分周を設定	整数16	R/W	○
7,039	18	パルス出力信号幅	1	0 ~ 99	msec	パルス出力の幅を設定。0を設定した場合パルス幅は150 μ secとなります	整数16	R/W	○
7,040 7,041	21	基準温度の密度	1.0000	0.5000 ~ 1.9999	g/cm ³	基準となる密度を設定	浮動32	R/W	○
7,042	22	密度補正選択	0	0:なし 1:積算値+瞬時流量 2:積算値のみ 3:瞬時流量のみ		密度補正演算の有無を選択	整数16	R/W	○
7,043 7,044	31	瞬時流量単位係数	1.0000	0 ~ 9.9999		瞬時流量の単位換算係数の係数部を設定	浮動32	R/W	○
7,045	32	瞬時流量単位係数_指数	0	-5 ~ +5		瞬時流量の単位換算係数の指数部を設定	整数16	R/W	○
7,046 7,047	33	瞬時流量上限警報	999999	0 ~ 999999		瞬時流量上限警報値の設定	整数32	R/W	○
7,048	34	安定時平均時間	1	1 ~ 20		PID出力における瞬時流量の移動平均回数を設定	整数16	R/W	○
7,049	41	アナログモード	0	アナログボード 0:無し 1:有り		アナログ機能の有効無効を設定 高機能仕様のみONとなります	整数16	R/W	
7,050	42	瞬時流量補正	1	0:補正なし 1:補正あり		瞬時流量に対する温度補正の選択 (OE:基準積算値選択=1の時のみ有効)	整数16	R/W	
7,051	51	温度補正演算テーブル選択	2	0:無 1:原油 2:燃料油 3:潤滑油 4:未使用 5:未使用 6:その他化学液体		温度補正演算テーブルの選択	整数16	R/W	
7,052 7,053	52	液体の基準温度	15	-20.0 ~ 160.0		基準温度値の設定	浮動32	R/W	
7,054 7,055	53	特殊対応用パラメータ	50			特殊対応用であり、通常は使用しません 変更しないでください	浮動32	R/W	
7,056 7,057	54	【7051:6】時 A1の係数部	0	-9.9999 ~ +9.9999		【7051】その他に設定された時に使用される 係数A1の係数部を設定	浮動32	R/W	
7,058	55	【7051:6】時 A1の指数部	0	-9 ~ +0		【7051】その他に設定された時に使用される 係数A1の指数部を設定	整数16	R/W	
7,059 7,060	56	【7051:6】時 A2の係数部	0	-9.9999 ~ +9.9999		【7051】その他に設定された時に使用される 係数A2の係数部を設定	浮動32	R/W	
7,061	57	【7051:6】時 A2の指数部	0	-9 ~ +0		【7051】その他に設定された時に使用される 係数A2の指数部を設定	整数16	R/W	
7,062 7,063	58	【7051:6】時 Bの係数部	1	-9.9999 ~ +9.9999		【7051】その他に設定された時に使用される 係数Bの係数部を設定	浮動32	R/W	
7,064	59	【7051:6】時 Bの指数部	0	-5 ~ +5		【7051】その他に設定された時に使用される 係数Bの指数部を設定	整数16	R/W	
7,065	5A	温度入力方法	0	0:固定 1:Pt 2:JPt 3:4-20mA		温度入力方法を選択	整数16	R/W	
7,066 7,067	5b	【7065:0】時 測定温度	15	-20.0 ~ 160.0		【7065】固定に設定された時の温度設定	浮動32	R/W	
7,068 7,069	5C	温度ポート4mA時の温度	-20	-20.0 ~ 160.0		外部温度入力 (4-20mA ADC又は1-5VDC) 時における、 4mA (1V) 時の温度値を設定します	浮動32	R/W	
7,070 7,071	5d	温度ポート20mA時の温度	160	-20.0 ~ 160.0		外部温度入力(4-20mA ADC又は1-5VDC) 時における、 20mA (5V) 時の温度値を設定します	浮動32	R/W	

表 8.1 パラメーター一覧 (3/5)

アドレス	番号	名 称	初期値	設定範囲	単位	内 容	データ形式	画面表示項目	
								標準型	高機能型
7,074 7,075	5F	温度下限警報値	-20	-20.0 ~ 160.0		温度下限警報を発生させる温度値の設定	浮動32	R/W	○
7,076	61	3 α 補正 補正選択	0	0:補正なし 1:補正あり		3 α 補正の有無を選択	整数16	R/W	
7,077 7,078	62	3 α 補正 線膨張係数	0.000016	0.000000 ~ 0.000060		3 α 補正に使用する線膨張係数を設定	浮動32	R/W	
7,079	71	特殊対応用パラメータ	0			特殊対応用であり、通常は使用しません 変更しないでください	整数16	R/W	
7,080	72		0				浮動32	R/W	
7,081			1				浮動32	R/W	
7,082	73		0				整数16	R/W	
7,083	74		1				浮動32	R/W	
7,084	75		0				整数16	R/W	
7,085	76		0				浮動32	R/W	
7,086	77		9.8066				浮動32	R/W	
7,087	78		9.8066				浮動32	R/W	
7,088	79		0				浮動32	R/W	
7,089		アナログ出力機能の選択	0	0:なし 1:PID 2:特殊仕様		【アナログ出力機能の選択】 PID出力において、4mA出力時の瞬時流量値の設定 (原則0を設定します) PID出力において、20mA出力時の瞬時流量値の設定 PID出力における初期瞬時流量値の設定 PID出力における上限瞬時流量値の設定 PID出力における終期瞬時流量値の設定 比例ゲインの設定 積分ゲインの設定 微分ゲインの設定 PID出力における、停止時から初期瞬時流量値および 初期瞬時流量値から上限瞬時流量値にまで上昇にかかる 時間の設定	整数16	R/W	
7,090	81		0	0 ~ 9999999			整数32	R/W	○
7,091	82		720000	0 ~ 9999999			整数32	R/W	○
7,092	83		360000	0 ~ 9999999			整数32	R/W	○
7,093	84		680000	0 ~ 9999999			整数32	R/W	○
7,094	85		360000	0 ~ 9999999			整数32	R/W	○
7,095	86		0.25	0.0 ~ 2.00			浮動32	R/W	○
7,096	87		0.05	0.0 ~ 2.00			浮動32	R/W	○
7,097	88		0.4	0.0 ~ 2.00			浮動32	R/W	○
7,098	89		5	5 ~ 999			整数16	R/W	○

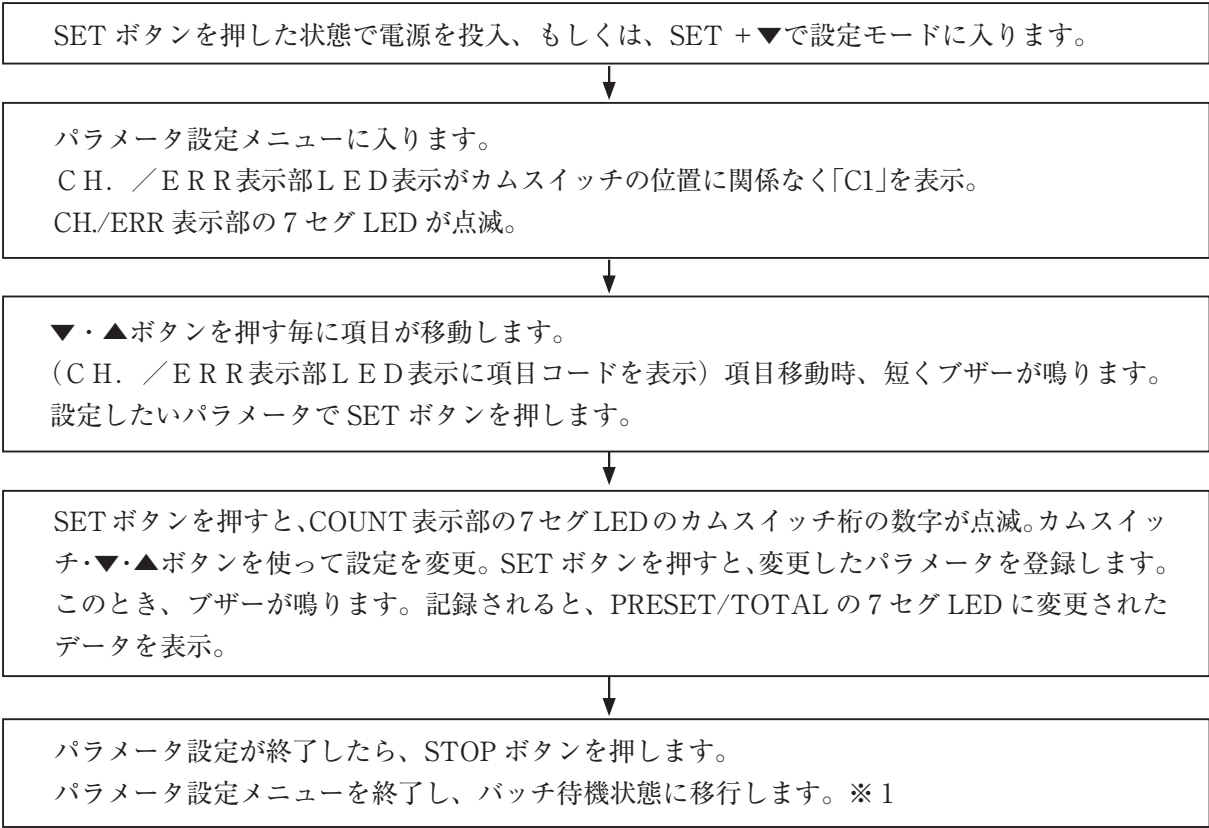
表 8.1 パラメータ一覧 (4/5)

アドレス	番号	名 称	初期値	設定範囲	単位	内 容	データ形式	画面表示項目	
								標準型	高機能型
7,113	8B	下降時間	5	5 ~ 999		PID出力における、上限瞬時流量値から終期瞬時流量値および、終期瞬時流量値から停止まで下降にかかる時間の設定	整数16	R/W	○
7,114	8C	特殊仕様用	0			特殊仕様時のみ使用	整数16	R/W	
7,115	91	Pt温度調整値(オフセット)	13000	0 ~ 65535		Pt100入力(オフセット)の調整値 工場出荷時に調整されています 通常は変更しないでください	浮動32	R/W	
7,116									
7,117	92	Pt温度調整値(スパン)	22000	0 ~ 65535		Pt100入力(スパン)の調整値 工場出荷時に調整されています 通常は変更しないでください	浮動32	R/W	
7,118									
7,119	93	温度ポート調整値(4mA)	9000	0 ~ 65535		温度入力(4mA)の調整値 工場出荷時に調整されています 通常は変更しないでください	浮動32	R/W	
7,120									
7,121	94	温度ポート調整値(20mA)	45000	0 ~ 65535		温度入力(20mA)の調整値 工場出荷時に調整されています 通常は変更しないでください	浮動32	R/W	
7,122									
7,123	95	メンテナンス用パラメータ	9000			メンテナンス用であり通常は使用しません 変更しないでください	浮動32	R/W	
7,125									
7,126	96		45000				浮動32	R/W	
7,127	97	アナログ出力調整値(4mA)	680	400 ~ 1000			整数16	R/W	
7,128	98	アナログ出力調整値(20mA)	3400	3000 ~ 4095			整数16	R/W	
7,129	A1	自局アドレス	1	1 ~ 247			整数16	R/W	○
7,130	A2	通信ポーレート	4	0:1200bps 1:2400bps 2:4800bps 3:9600bps 4:19200bps 5:38400bps			整数16	R/W	○
7,131	A3	ストップビット	0	0:1bit 1:2bit			整数16	R/W	○
7,132	A4	パリティビット	0	0:None 1:Odd 2:Even			整数16	R/W	○
7,133	B1	バッチ動作モード	1	1:Local 2:Remote			整数16	R/W	○
7,134	B2	車番	0	0 ~ 9999999			整数32	R/W	
7,135						車番を入力			
7,136	B3	出荷状態ステータス	0	0:車番入力状態 1:車番判定待ち状態 2:車番判定OK状態		バッチ状態を決めるパラメータ	整数16	R/W	
7,137	d1	GROSS1値クリア	0	1:クリア (0に戻る)		GROSS1累積積算値をクリアします	整数16	R/W	○
7,138	d2	GROSS2値クリア	0	1:クリア (0に戻る)		GROSS2累積積算値をクリアします	整数16	R/W	○
7,139	d3	NET値クリア	0	1:クリア (0に戻る)		NET累積積算値をクリアします	整数16	R/W	○
7,140	H1	積算値	0			バッチ量積算値を表示	整数32	R	○
7,141									

表 8.1 パラメーター一覧 (5/5)

アドレス	番号	名 称	初期値	設定範囲	単位	内 容	データ形式	画面表示項目	
								標準型	高機能型
7.142 7.143	H2	GROSS1累積値	0			GROSS1累積値を表示	整数32	○	○
7.144 7.145	H3	GROSS2累積値	0			GROSS2累積値を表示	整数32	○	○
7.146 7.147	H4	NET累積値	0			NET累積値を表示	整数32	○	○
7.148 7.149	H5	瞬時流量値	0			瞬時流量値を表示	整数32	○	○
7.150 7.151	H6	温度	0			計測温度を表示	浮動32		○
7.152 7.153	H7	特殊仕様用	0			特殊仕様時のみ使用	浮動32		
7.154 7.155	H8	容量換算係数(温度)	0			温度補正容量換算係数を表示	浮動32		○
7.156 7.157	H9	特殊仕様用	0			特殊仕様時のみ使用	浮動32		
7.158 7.159	HA	基準密度	0			密度を表示	浮動32	○	○
7.160	Hb	入出力状態ステータス	0			入出力状態ステータスを読み出します 2進数16bit表記にてbitが1の時に各入出力状態がONであることを表します bit0 : ハッチ動作状態(RUNランプ点灯、点滅)、bit1 : 一時停止状態(RUNランプ点滅)、bit2 : END、bit3 : ILOCK、bit4 : SV、bit5 : MV、bit6 : PUMP、bit7 ~ 12 : 未使用、bit13 ~ 15 : メンテナンス用機能 例: 0000000000001011の場合、一時停止状態となっている	整数16		
7.161	HC	アラーム状態ステータス	0			アラーム状態ステータスを読み出します 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 bit0 : バルブ未到来警報(E1)、bit1 : 過充填警報(E2)、bit2 : リーク警報(E3)、bit3 : インターロック警報(E4)、bit4 : 温度上限警報(E5)、bit5 : 温度下限警報(E6)、bit6 : 内器異常1(E7)、bit7 : 内器異常2(E8)、bit8 : 出荷エラー (E9)、bit9: 瞬時流量上限エラー (EA)、bit14 : ステータスエラー (EF)、bit15 : パラメータエラー (EP) bit10 ~ 13 : 未使用 例: 0000000000000100の場合、bit2 : リーク警報が発生している	整数16		
7.162 7.163	Hd	ROMバージョン				ROMのバージョン情報を読み出します	浮動32	○	○
7.164		スタート、ストップ、リセット	0	0:なし 1:リセット 2:スタート 3:ストップ 4:ストップ+リセット		スイッチ動作を行います ※通常は必ず物理スイッチによる操作を行ってください	整数16		

8.2 パラメータ設定方法

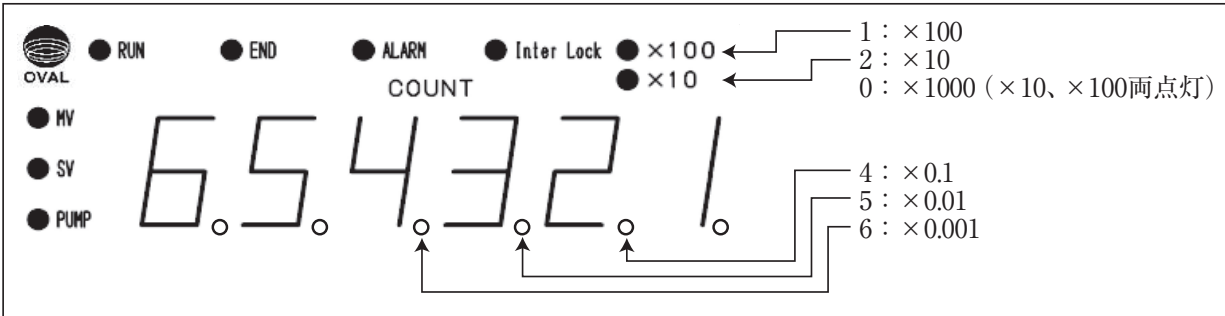


☞ (注記) ※1: 充填可能状態に移行した時、カムスイッチ位置のチャンネルが選択されています。
誤充填防止フローにより、誤充填を防止します。

- 項目は、パラメータ C 1 ~ Hd 間をループする
- 下記状態の場合は、設定モードに移行できない。
 - ・ バッチ動作中 (RUN ランプ点灯/点滅中) ・ ポンプ運転中 (PUMP ランプ点灯中)
 - ・ 完了中 (END ランプ点灯中)

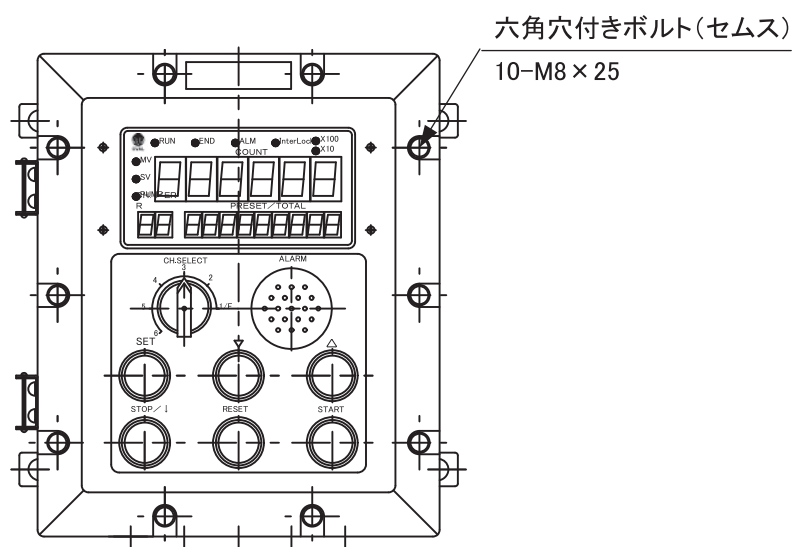
※ : 計量単位は計量の表示方法の選択 (表示のみ、内部演算には未関係)

0 : 表示 LED ×10、×100 が点灯	1 : 表示 LED ×100 が点灯
2 : 表示 LED ×10 が点灯	
3 : 小数点、LED 表示なし	4 : 積算値・プリセット値 下2桁目に小数点
5 : 積算値・プリセット値 下3桁目に小数点	6 : 積算値・プリセット値 下4桁目に小数点



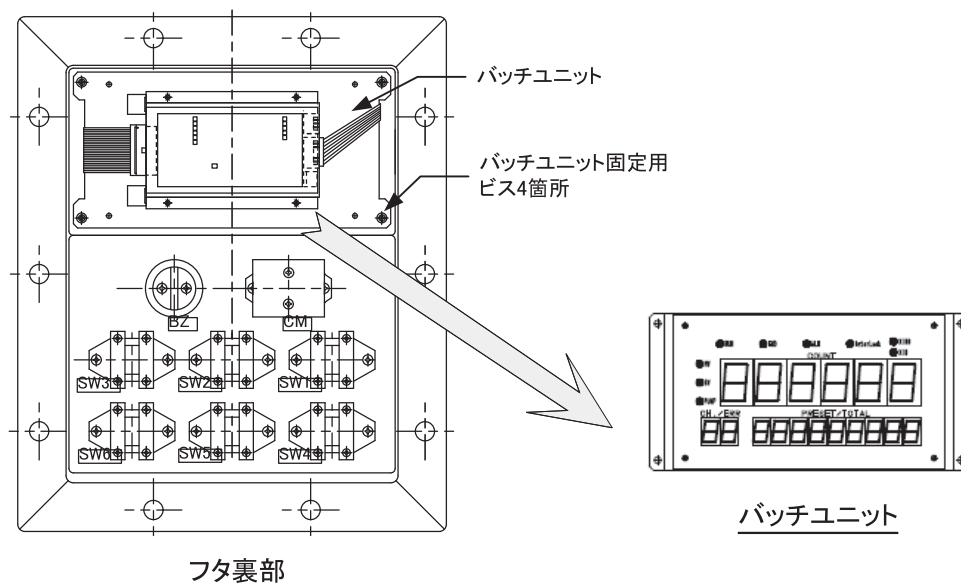
8.3 内器の取出し

⚠️<注意> 必ず本器への電源を切った状態で行って下さい。



本体ふたを止めている六角穴付きボルト10本を、六角スパナを用いてはずし、ふたを開けます。

バッチユニット取り外し



- ① 電源ユニット・スイッチとバッチユニットにつながっているコネクタをはずします。
- ② バッチユニットを固定しているビス4箇所をはずします。
- ③ バッチユニットを取り出します。

Fig. 8.1

8.4 バッチボード上での設定変更

バッチボード上のジャンパは、下記の位置にあります。

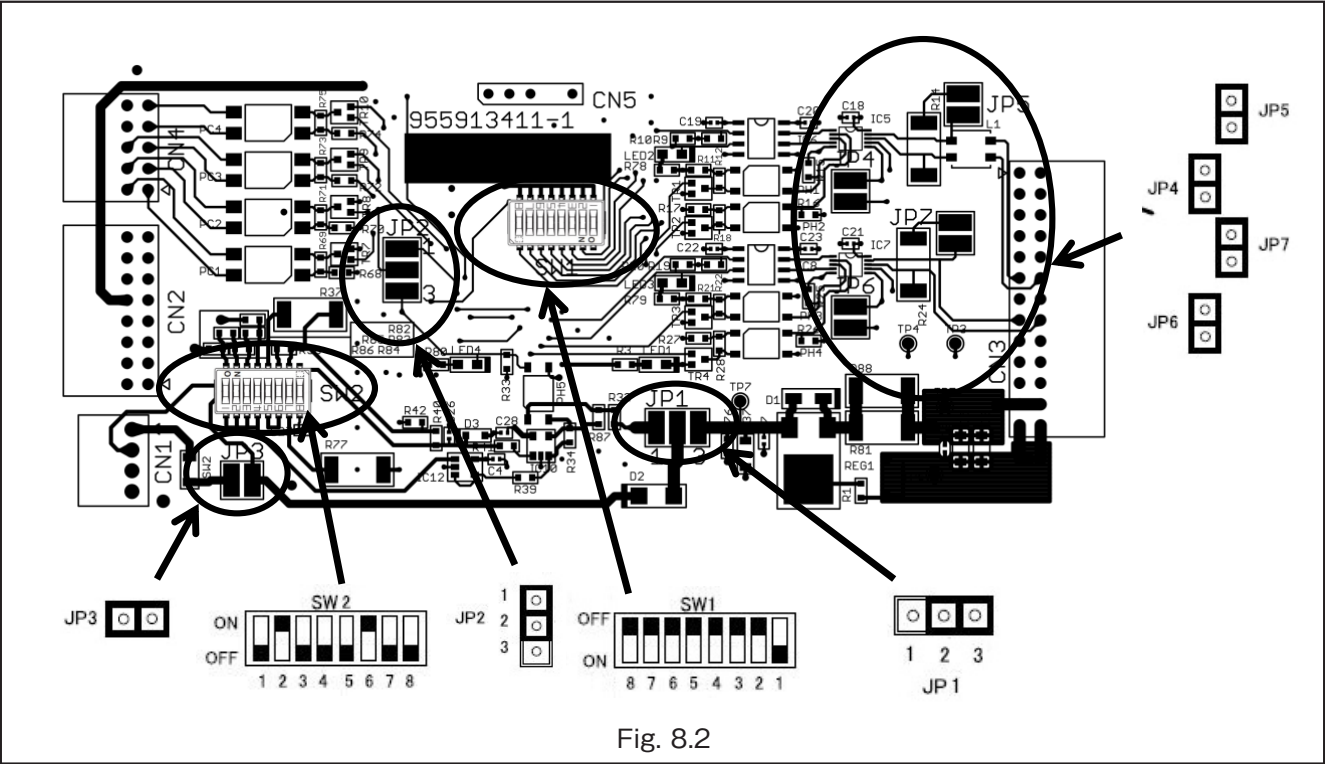


Fig. 8.2

スイッチ・ジャンパの内容と標準設定は下記のとおりです。

No.	内 容	標準設定
JP2	メンテナンス用であり、通常は使用しません。 変更しないでください。	1-2
JP4	メンテナンス用であり、通常は使用しません。 変更しないでください。	ショート
JP5		ショート
JP6		ショート
JP7		ショート
SW1 : 1 ~ 8		1 のみ ON

下記のスイッチ・ジャンパ設定にて流量計からの入力パルスの種類を変更できます。

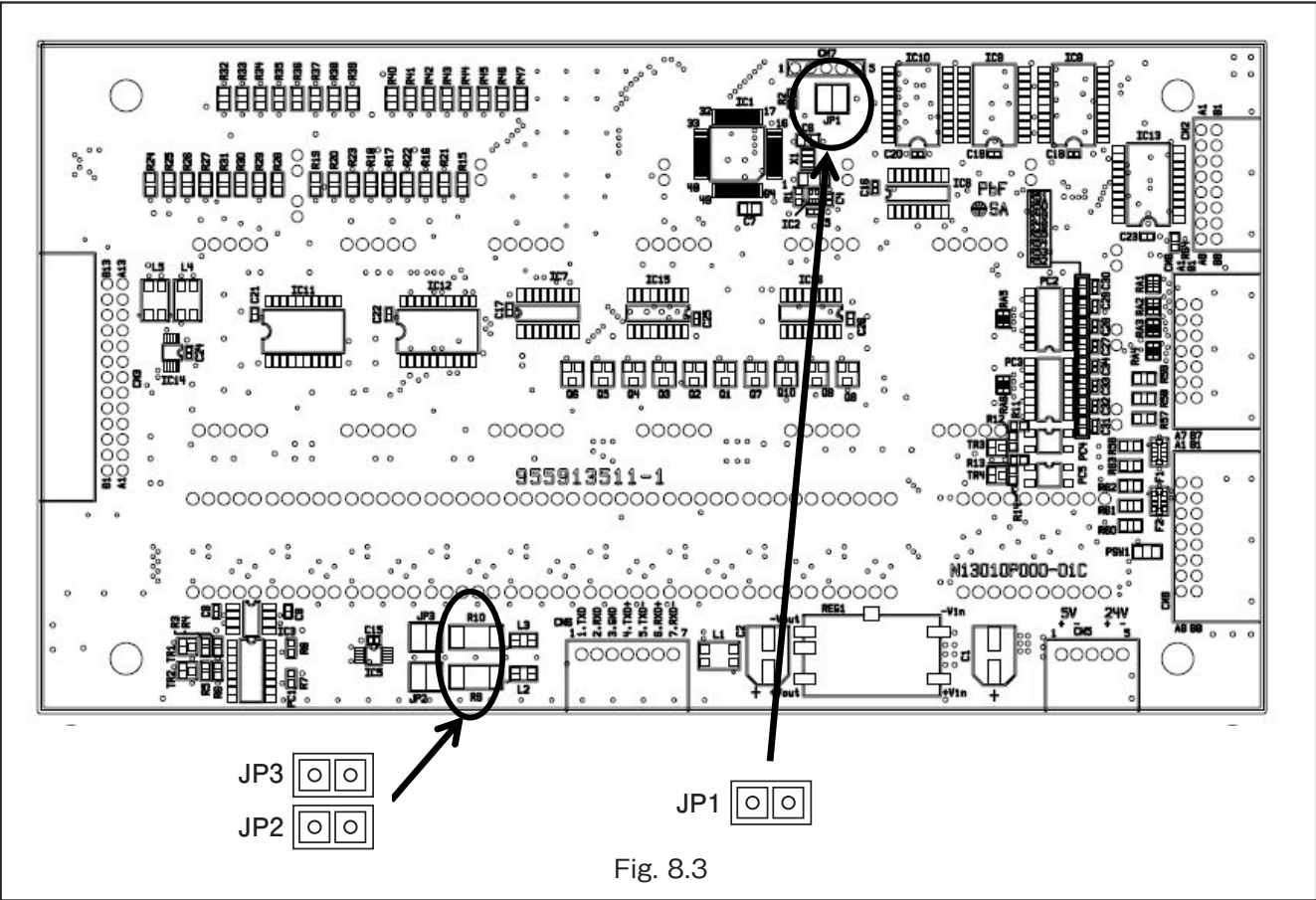
購入時は、あらかじめ指定された形式コードにより、設定されています。

形 式 コード	出力形式	JP1	JP3	SW2							
				1	2	3	4	5	6	7	8
B	2 線式・12VDC3 線式 電圧パルス PG30	2-3	●	●							
C	12VDC2 線式 電流パルス PG30S	2-3			●			●			
D	24VDC2 線式 電流パルス ウルトラ	1-2	●	●						●	
G	2 線式・12VDC3 線式 O.C. パルス	2-3	●		●				●		
K	2 線式・12VDC3 線式 接点パルス PG20	2-3	●		●				●		●

⚠️<注意> 変更の際は必ず本器の電源を切った状態で行ってください。
工場調整時のスイッチ・ジャンパ設定は変更しないでください。
故障の原因になります。

8.5 表示ボード上での設定変更

表示ボード上のジャンパは、下記の位置にあります。

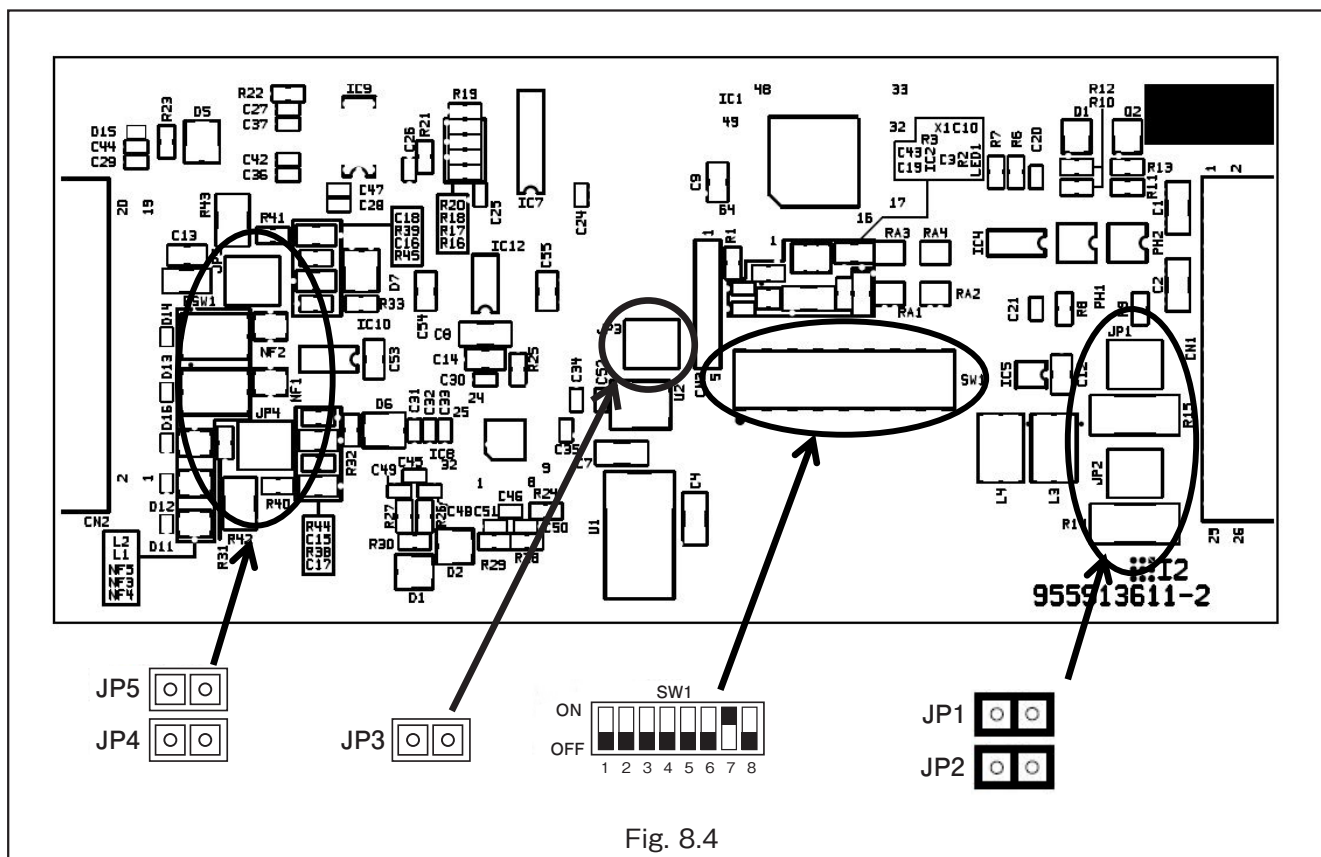


No.	内 容	標準設定
JP1	メンテナンス用であり、通常は使用しません。 変更しないでください。	オープン
JP2		オープン
JP3		オープン

 <注意> 表示ボードのジャンパ設定は変更しないでください。
故障の原因になります。

8.6 アナログボード上での設定変更

アナログボード上のジャンパは、下記の位置にあります。



No.	内 容	標準設定
JP4	温度入力切替 ショート：4～20mA オープン：1～5V	ショート
JP1	メンテナンス用であり、通常は使用しません。 変更しないでください。	ショート
JP2		ショート
JP3		オープン
JP5		オープン
SW1		7のみ ON

⚠️<注意> JP4以外のアナログボードのスイッチ・ジャンパ設定は変更しないでください。故障の原因になります。

9. 温度補正 (volume conversion factor)

○温度補正係数 (3 a)

[61] 3 a 補正選択が補正ありの場合、3 a 補正を行います。

演算式は以下の式となります。

$$K_{3a} = 1 + 3a (t - t_0)$$

a	a Expansion Coeff. (流量計本体の線膨張係数) (パラメータ番号 62)
t	測定温度、または、固定値 (パラメータ番号 5b) に依存
t ₀	Reference Temp. (基準温度) (パラメータ番号 52)

○温度補正係数 (容量換算係数)

[51] 温度補正演算テーブル選択により補正式を選択できる (原油、燃料油、潤滑油等)

パラメータ [0]: 温度補正なしの場合、補正係数 $K_t=1$ とする。容量換算係数は、[51] 温度補正演算テーブル選択設定により、演算式が変化します。

設 定	演算式
0	無し ($K_t=1$)
1	JIS K 2249-2011 : 原油
2	JIS K 2249-2011 : 燃料油
3	JIS K 2249-2011 : 潤滑油

● JIS K 2249-2011「原油及び石油製品」

[51] 温度補正演算テーブル選択 Fluid : [1] ~ [3] と基準密度と計測された温度により、補正係数 K_t を演算する。
演算式は以下の式となります。

$$K_t = \text{EXP}[-aT \times \{t - t_0\} \times \{1 + 0.8 \times aT \times (t - t_0)\}]$$

$$aT = \{K_0 / (\rho_r \times 1000)^2\} + (K_1 / \rho_r \times 1000) \times \rho_r [\text{kg/m}^3]$$

$$\text{または } aT = A + (B / (\rho_r \times 1000)^2)$$

aT 15℃における熱膨張係数

ρ_r [21] 基準密度 [$\text{g/cm}^3 = \text{g/mL}$] (15℃における密度)

t 測定温度、または、固定値 [5b] に依存

t₀ [52] 基準温度

[51] 温度補正演算テーブル選択 Fluid	基準温度における密度範囲 [g/cm ³]	定 数			
		K ₀	K ₁	A	B
[1] 原油	—	613.9723	0.0	—	—
[2] 燃料油	密度 < 0.7705	346.4228	0.4388	—	—
	0.7705 ≤ 密度 < 0.7880	—	—	-0.00336312	2680.3206
	0.7880 ≤ 密度 < 0.8390	594.5418	0.0	—	—
	0.8390 ≤ 密度	186.9696	0.4862	—	—
[3] 潤滑油	—	0.0	0.6278	—	—

● その他化学液体

[7,051] Fluid : [6] その他etc に設定すると、演算式は以下の式となります。

$$Kt = B \text{ 係数} \times 10^{B \text{ 指数}} + (A1 \text{ 係数} \times 10^{A1 \text{ 指数}}) \times (t - t_0) + (A2 \text{ 係数} \times 10^{A2 \text{ 指数}}) \times (t - t_0)^2$$

A1 係数 [7,054] A1 の係数部 B 係数 [7,058] B の係数部

A1 指数 [7,055] A1 の指数部 B 指数 [7,059] B の指数部

A2 係数 [7,056] A2 の係数部 t 測定温度、または、固定値[7,066]に依存

A2 指数 [7,057] A2 の指数部 t_0 [7,052] 基準温度

9.1 PID流量コントロール

動作説明

PID流量コントロールもバルブ操作信号と同様に初期設定量、終期設定量、バッチ設定量、行過ぎ予測量の設定により(設定方法も同様)、①～⑤の5パターンの制御が可能です。

また、PID流量コントロールを有効にした場合は、バルブ操作信号も同時に出力されます。

① 二段開二段閉

1. SVがON

瞬時流量が“PID初期瞬時流量値(パラメータ番号84)”になるようPID出力を調整します。

2. MVがON

瞬時流量が“PID上限瞬時流量値(パラメータ番号85)”になるようPID出力を調整します。

3. MVがOFF

瞬時流量が“PID終期瞬時流量値(パラメータ番号86)”になるようPID出力を調整します。

4. SVがOFFでPID出力を4mAにします。

② 二段開一段閉

1. SVがON

瞬時流量が“PID初期瞬時流量値(パラメータ番号84)”になるようPID出力を調整します。

2. MVがON

瞬時流量が“PID上限瞬時流量値(パラメータ番号85)”になるようPID出力を調整します。

3. SV、MVがOFFでPID出力を4mAにします。

③ 一段開二段閉

1. SV、MVがON

瞬時流量が“PID上限瞬時流量値(パラメータ番号85)”になるようPID出力を調整します。

2. MVがOFF

瞬時流量が“PID終期瞬時流量値(パラメータ番号86)”になるようPID出力を調整します。

3. SVがOFFでPID出力を4mAにします。

④ 一段開一段閉

1. SV、MVがON

瞬時流量が“PID上限瞬時流量値(パラメータ番号85)”になるようPID出力を調整します。

2. SV、MVがOFFでPID出力を4mAにします。

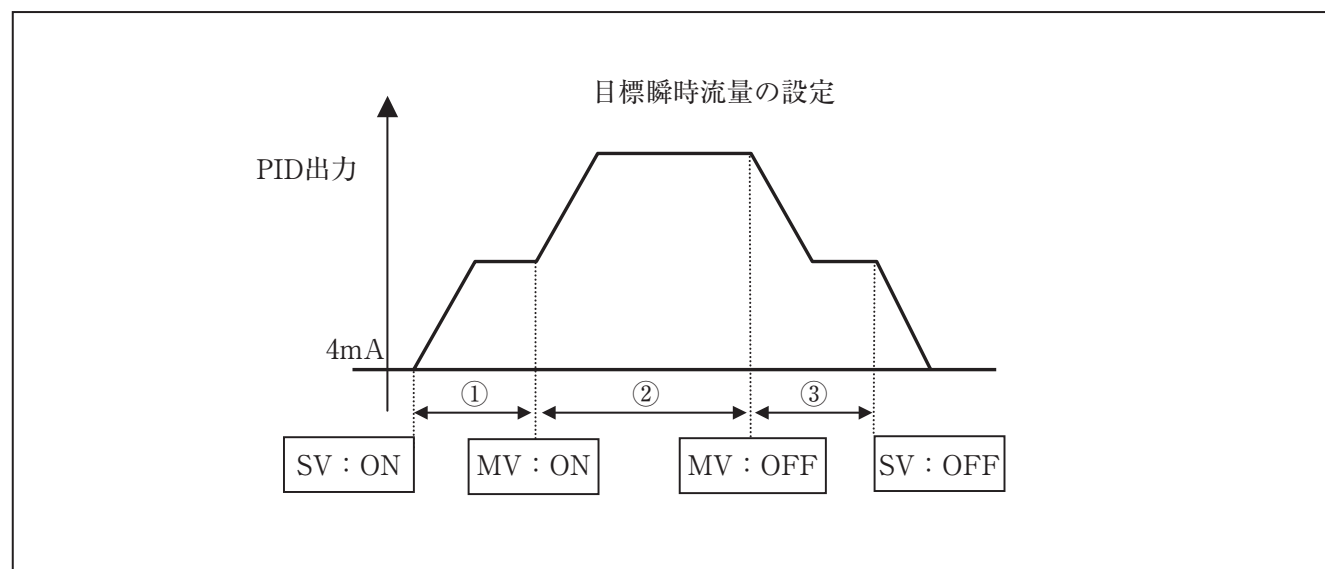
⑤ 一段開一段閉(SVのみ)

1. SVがON

瞬時流量が“PID初期瞬時流量値(パラメータ番号84)”になるようPID出力を調整します。

2. SVがOFFでPID出力を4mAにします。

パラメータ 番号	パラメータ名	説 明
34	安定時平均時間	PID出力における瞬時流量の移動平均回数を設定
81	アナログ出力機能	0：機能無し 1：PID出力機能 2：瞬時流量アナログ出力機能
82	4mA時の瞬時流量値	PID出力4mA時の瞬時流量
83	20mA時の瞬時流量値	PID出力20mA時の瞬時流量
84	PID初期瞬時流量値	① 間(下図)の目標瞬時流量
85	PID終期瞬時流量値	③ 間(下図)の目標瞬時流量
86	PID上限瞬時流量値	② 間(下図)の目標瞬時流量
87	P設定値	比例帯(%)
88	I設定値	積分時間
89	D設定値	微分時間
8A	上昇時間	停止時、初期流量値から目標瞬時流量値まで上昇する時間
8B	下降時間	初期瞬時流量値、上限瞬時流量値から目標瞬時流量値まで下降する時間



10. 車番入力

本器は上位コントローラと通信によって連動してバッチ動作する「Remoteモード」と、本器単体でバッチ動作する「Localモード」があります。

本器と上位コントローラ間はRS-485で接続し、Modbus規格によって通信します。

以降より上位コントローラを「上位」と略します。

■ Remoteモード

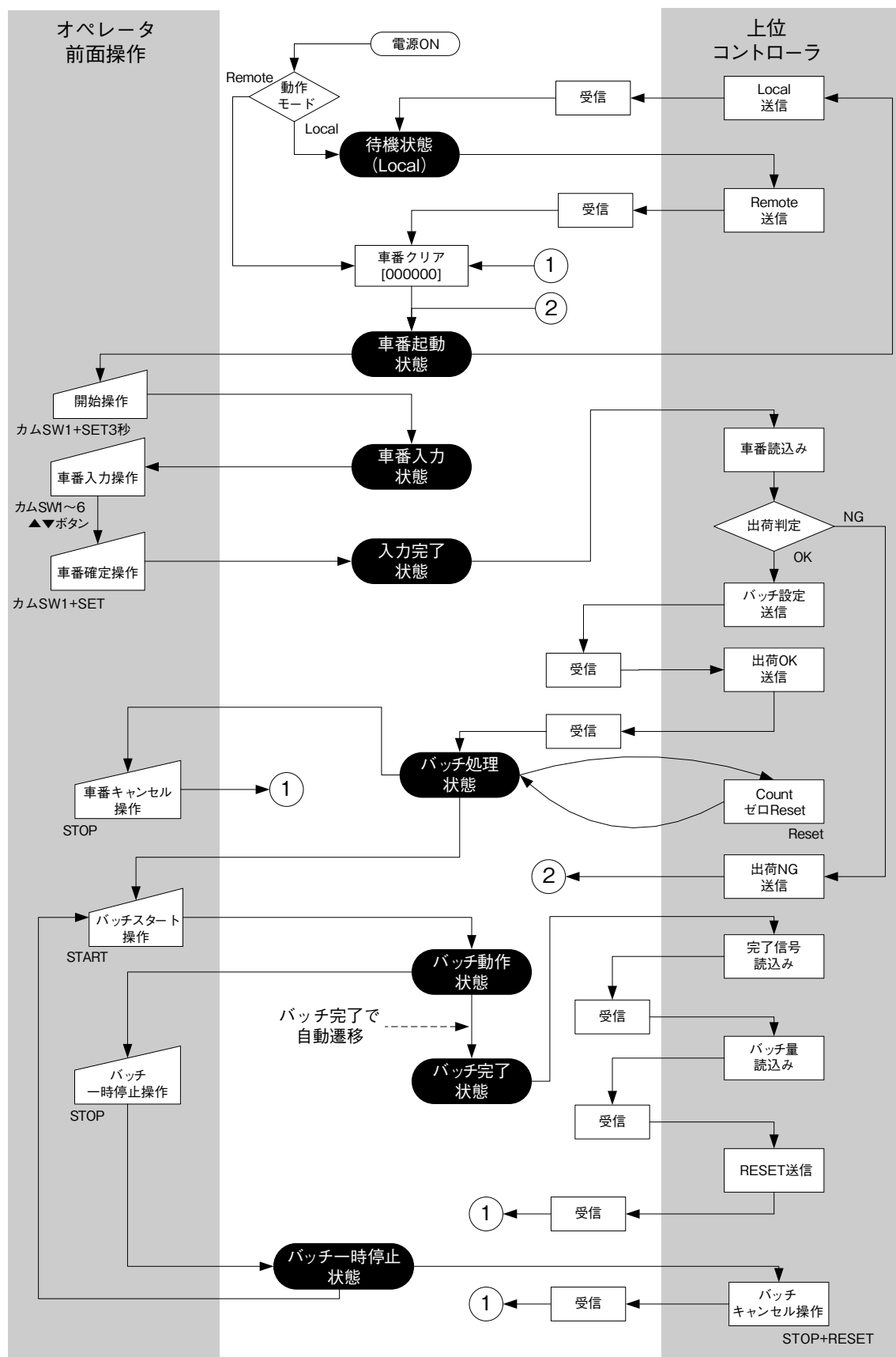
下記順で本器と上位が連動します。

1. 本器の前面スイッチとボタンを操作して車番を入力します。
2. 上位は車番照合をし、バッチ設定情報を本器へ送信しバッチ動作を許可します。
3. 前面のSTARTボタンで受信した情報を基にバッチ動作を実行します。
4. 上位は本器の状態を監視し、バッチ完了にてバッチ量を読み込んで実績等を記録出来ます。
5. 「Remoteモード」の本器は前面RESETボタンを操作出来ません。
6. 「Remoteモード」と「Local」モードの切替は、上位または前面パラメータ設定モードから変更できます。
パラメータ番号(B1)：バッチ動作モードにて変更可能です。

■ Localモード

前面のスイッチやボタンを操作して各種バッチ設定情報を入力し、バッチ動作を実行します。

■ 動作フロー



[詳細機能]

■ Remoteモードへの切替え

待機状態で上位から「Remote」を受信、または、パラメータ設定モードにて切替え。

■ Localモードへの切替え

車番起動状態で上位から「Local」を受信にて切替え。

または、電源投入時に前面スイッチ、ボタン操作にて切替え。

Localモードでは、前面スイッチ、ボタン操作にてバッチ動作が可能となる。

詳細は 8. バッチ動作 (Localモード)を参照。

■ 上位による状態監視

上位は本器の下記状態を定周期で監視し、状態に対応したパラメータ設定を送信する。

なお、バッチ動作中のパラメータ書き込みは不可。

■ 車番起動状態

チャンネル表示部に「no.」を点滅表示。

COUNT表示部にカウント値を表示。

PRESET / TOTAL表示部に「000000」を表示。

前面カムスイッチ 1 + SET ボタン 3 秒長押しで「車番入力状態」に移行する。

■ 車番入力状態

チャンネル表示部に「no.」を表示。

COUNT表示部に設定中の車番を表示。

PRESET / TOTAL表示部に前回の「車番」を数字6桁で表示。

前面のカムスイッチ [1 ~ 6] で桁を選択し、▲▼ボタンで 0 ~ 9 を設定する。

選択されている桁は点滅表示。

前面カムスイッチ 1 + SET ボタンで「入力完了状態」に移行する。

■ 入力完了状態

チャンネル表示部に「no.」を表示。

COUNT表示部は表示なし。

PRESET / TOTAL表示部に「車番」を点滅表示。

上位は「バッチ設定量」などパラメータを送信後に、出荷OKを送信。

本器は、出荷OK受信後、「バッチ処理状態」となる。

上位から出荷NGを受信した場合は、「車番起動状態」となり、出荷エラー E9を発報。

■ バッチ処理状態

チャンネル表示部を「C1.」表示とする。
PRESET / TOTAL表示部にバッチ設定量を表示。

オペレータは上記の表示切替えを確認して、前面のSTARTボタンを押し、「バッチ動作」に移行する。
車番キャンセルする場合は、前面のSTOPボタンを押し。車番をゼロクリアして「車番起動状態」に移行する。

リークしてカウント値がゼロじゃない場合スタート出来ないため、上位よりセットを送信して、カウントをゼロとする。

■ バッチ動作状態

上位から設定されたパラメータに従ってバッチ動作。詳細は「7. 運転」を参照。

前面のSTOPボタンを押し、「バッチ一時停止状態」とする。

■ バッチ完了状態

本器のバッチ動作が完了するとバッチ完了状態となる。

上位はENDパラメータを確認して、バッチ量を読込んで実績等を記録し、RESET信号を送信する。

■ バッチ一時停止状態

バッチ動作中状態で前面のSTOPボタンを押しることにより、バッチ動作を一時停止することが可能。
また、警報発生により一時停止となる場合がある。詳細は7.6警報動作を参照。
バッチをリスタートする場合は警報要因を解除し、前面のSTARTボタンを押し。解除方法は7.6警報動作を参照。

■ バッチキャンセル状態

上位はバッチ量を読込んで実績等を記録し、STOP+RESET 信号を送信する。
また、上位は差分出荷の可否などの出荷情報を調整する。

◆ 上位送受信データ

■ Local送信

バッチ動作モード [アドレス：7133] に [1] を送信。

■ Remote送信

バッチ動作モード [アドレス：7133] に [2] を送信。

■ 車番読込み

バッチ動作モード [アドレス：7133] を読み出し、[1] である場合、
車番 [アドレス：7134] を読み出し。

■ バッチ設定送信

チャンネル1プリセット値 [アドレス：7,001] の書き込み。

■ 出荷OK送信

出荷状態ステータス [アドレス：7,136] に [2] を書き込み。

■ 出荷NG送信

出荷状態ステータス [アドレス：7,136] に [0] を書き込み。

■ Reset送信

[アドレス：7,164] スタート、ストップ、リセットに [1] を書き込み。

■ 完了信号読込み

[アドレス：7,160] 入出力状態ステータスを読み出し、bit2が [1] である事を確認。

■ バッチ量読込み

[アドレス：7,140] 積算値を読み出し。

■ バッチキャンセル送信

[アドレス：7,164] スタート、ストップ、リセットに [4] を書き込み。

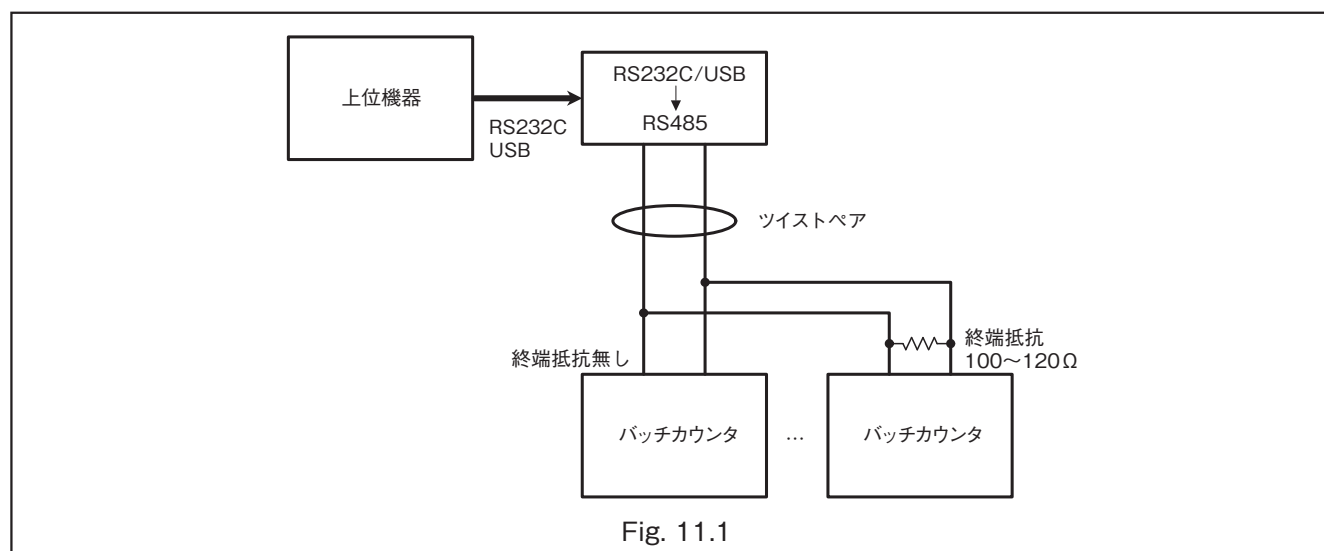
11. 通信機能について

本器ではRS-485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。

11.1 接続構成

上位機器(パソコン、シーケンサ等)と下位機器(バッチカウンタ)の接続は下図のように行います。

- ※ バッチカウンタとRS-485アダプタの間はシールド付きツイストペアケーブルを用いることを推奨いたします。
- ※ 機器の終端には、終端抵抗が必要です。マルチドロップ接続する際は、中間の機器に終端抵抗は付けず、終端機器に終端抵抗を接続してください。本機は終端抵抗を内蔵しておりませんので、必要に応じて端子近傍に100 ～ 120Ω程度の終端抵抗を接続してください。



11.2 通信フォーマット

通信フォーマットは下記の仕様となり、設定が可能です。

設定の変更方法は「8.1 パラメーター一覧」をご参照願います。

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

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) 通信フォーマット

・メッセージフレーム構成

サイレント インターバル	スレーブ アドレス	ファンクション コード	データ	CRC	サイレント インターバル
3.5 キャラクタ	1 Byte	1 Byte	n Byte	2 Byte	3.5 キャラクタ

・通信タイミング

ホストからクエリ受信完了後、本器は指定レジスタ数に応じて下記の時間経過後に応答します。

ファンクション3 約50 ～ 200ms

ファンクション16 約50 ～ 250ms

(3) アドレス設定:

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)	00
データ1 (下位)	00
データ2 (上位)	03
データ2 (下位)	E8
CRC	FA 8D

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7052(1B8Ch)に20.0(IEEE形式で41A00000h)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7052から1を引いた7051(1B8Bh)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)	8B
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)	41
データ1 (下位)	A0
データ2 (上位)	00
データ2 (下位)	00
CRC	10 92

● 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)	8B
レジスタ数 (上位)	00
レジスタ数 (下位)	02
CRC	37 06

(5) 例外コード

例外コードは下記4点に対応しています。

01 : ILLEGAL FUNCTION	無効なファンクション
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

例として下記に保持レジスタ7013(1B65h)に80を書き込むクェーリと、本器がビジー状態であった場合のレスポンスを示します。

● クェーリ

	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)	64
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	05 49

● 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、クェー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)

12. 簡単な故障チェック方法

12.1 点検項目

☞ (注記) 内部の故障と思われる場合は下表に従って点検の上、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。

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. 電源ユニットのサーキットプロテクタが ON していますか？ 2. 電源電圧を確認してください。 電源仕様：AC110V/AC220V	1. サークットプロテクタを ON してください。 2. 電源電圧が不適当 3. 本体内部の故障
START ボタンを押しても動作しない	1. 表示部インターロックランプが点灯していますか？ 2. 端子台 23、28 (外部操作入力 STOP b 接点入力) が短絡されていますか？ 3. バッチ処理のリセットは行いましたか？ 4. 7.5 (4) 項バッチ開始不可条件に上げられた項目を確認してください。 5. START ボタンを押したときに、表示部の RUN ランプが点灯しますか？ 6. バルブ操作信号 SV、MV が正常に動作しますか？ 7. バルブ操作信号の配線、供給電圧は正しいですか？ 8. バルブ操作圧、制御圧は正しいですか？	1. 端子台 06、07 (インターロック) を短絡する。 2. 外部操作入力の内 STOP は、b 接点になっているため、一時停止としたいときのみ OFF となるように回路を構成してください。 3. バッチ処理をリセットしてください。 4. 7.5 (4) 項バッチ開始不可条件の対応方法を実施ください。 5. 点灯しない場合は、本体内部の故障が考えられます。 6. バルブ操作信号出力用リレーの故障 7. バルブ操作信号の誤配線またはケーブル断線 8. バルブ操作圧、制御圧が不適当
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 接点パルス Max 50Hz それ以外 Max 2kHz
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 ランプ消灯、END 点灯しますか？	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. 前面カムスイッチでバッチ設定量が設定できますか？ 2. 外部操作入力の配線は正しいですか？	1. 前面カムスイッチで設定できる場合は、パラメータの設定が、外部入力になっていません。 パラメータ設定で操作スイッチ選択が、リモートカム SW に設定してください。 2. 外部操作入力の誤配線、またはケーブル断線本体内部の故障

12.2 待機状態でのQ&A

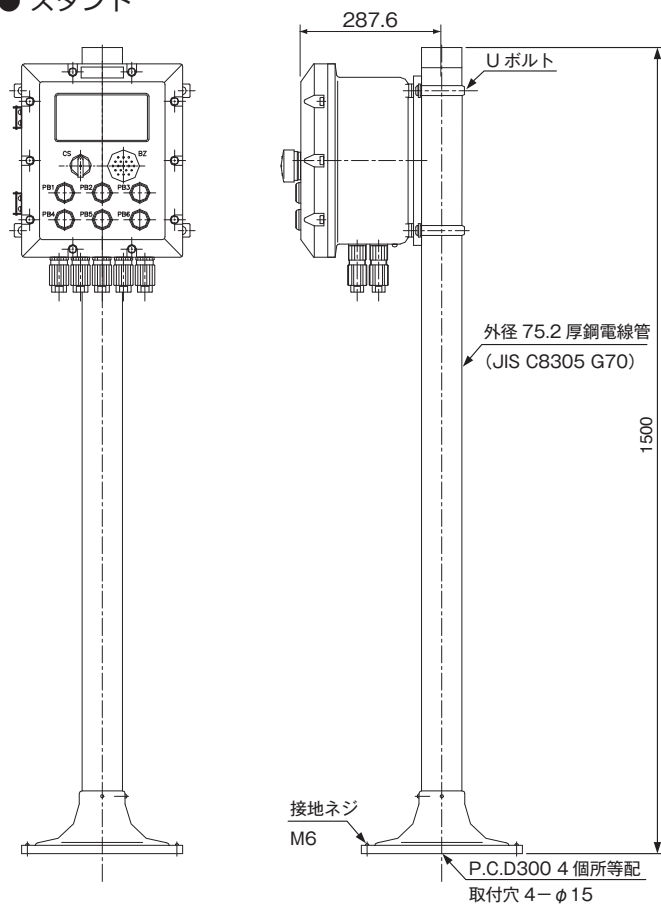
質 問 Q	回 答 A
1. 待機状態でパルスが入ってきたときは？	・ 積算します。累積積算も積算します。 ・ SV、MV のバルブ信号は動作しません。(OFF のままです) ・ リーク異常の設定をしている場合は、設置値以上のパルスが入力した段階で、リーク異常が発生します。
2. スタートをかけないで積算して、バッチ設定値までカウントしたときは？	・ 積算は続けます。 ・ 完了信号は ON しません。
3. スタートをかける前に既に積算している途中で、スタートをかけることは？	・ 既に積算している途中でのスタート操作は不可です。 初期状態にて1パルスでも入力した場合は、そのままバッチ動作へは移れません。 一度 RESET ボタンを押して、必ず“0”（初期状態）に戻してからスタートしてください。

12.3 その他のQ&A

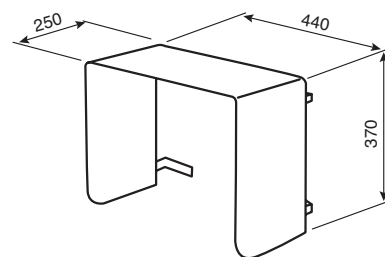
質 問 Q	回 答 A
1. チャンネル表示に「C.0」が表示され、スタートできない	・ 外部設定モード（パラメータNo.0d = 1）の場合、チャンネルが設定されていないと「C.0」が表示されます。 ・ 外部セレクト端子にていずれかのチャンネルを設定してください。（P13 および P27 参照）
2. バッチ動作を途中で中止したい	・ STOP ボタンで一時停止、その後 STOP + RESET ボタンでバッチ動作を中止します。（カウントリセット）

13. オプション

● スタンド

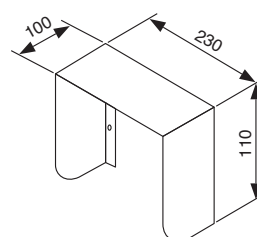


● カバー



直射日光、雨などからバッチカウンタを保護します。
材質：SUS 無塗装

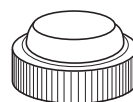
● フード



表示部の周りを覆うことで、文字を見やすくします。

材質：SUS
塗装色：N1.5 ツヤ無し

● 押しボタンゴムカバー



金属製取り付けリングをカバーで覆い、押しボタンスイッチの防水性をより確実なものにします。

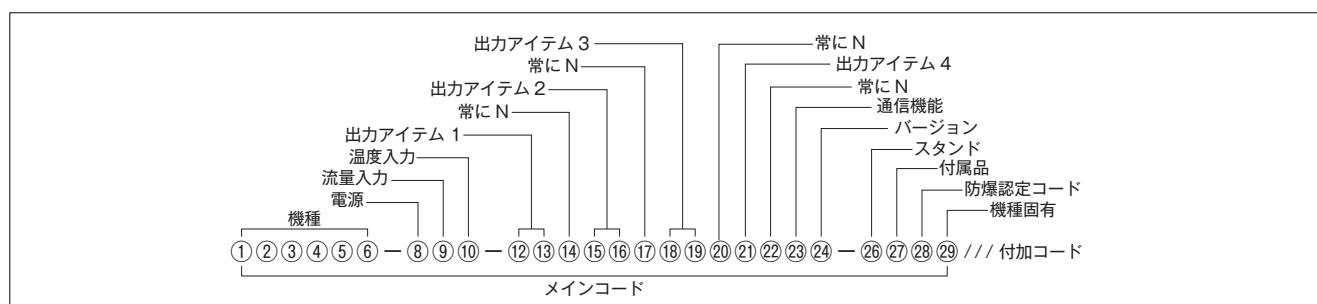
Fig. 13.1

14. 標準仕様

項 目		内 容						
動作方式	パルス加算方式							
表示	各 値 表 示	パッチ量積算値表示 7セグLED 6桁 (赤 文字高さ 25.4mm)						
		パッチ量設定値表示 7セグLED 6桁 (赤 文字高さ 14.24mm) ▼▲ボタンにより累積積算値表示 9桁、瞬時流量表示 6桁、その他計測パラメータを表示						
		チャンネル表示 7セグLED 2桁 (赤 文字高さ 14mm) 警報発生時エラーコード表示						
	動作表示	LED点灯 RUN (黄) / END (緑) / ALARM (赤) / InterLock (青) / ×10 (赤) / ×100 (赤) / MV (赤) / SV (赤) / PUMP (赤)						
操作	チャンネルセレクト	防爆型カムスイッチ 6ノッチ						
プ	押しボタン	φ 30 防爆型押しボタンスイッチ SET (黒) / ▼ (黒) / ▲ (黒) / STOP (赤) / RESET (黄) / START (緑)						
警報発生用 φ 50 防爆型プザー								
入力信号	入力パルス	パ ル ス 種 類	接続発信器例		発信器用電源		信号電圧	応答周波数 (※ 1)
		2線式・12VDC 3線式 接点パルス	PG20		13.5VDC	電流容量 55mA 短絡保護付	12VDC ON / OFF (入力負荷抵抗: 5.1k Ω)	Max 50Hz
		2線式・12VDC 3線式 オープンコレクタパルス	コリオリ /NPG60A (E3) フローベット-5G		13.5VDC		[1]: 5VDC 以上、28V 以下 [0]: 1.5VDC 以下	Max 2kHz (※ 2)
		2線式・12VDC 3線式 電圧パルス	PG30 NPG60A (F)		13.5VDC			
		1 2 V D C 2 線 式 電 流 パ ル ス	PG30S		13.5VDC		[1]: 20mADC [0]: 4mADC 入力負荷抵抗 510 Ω	
		2 4 V D C 2 線 式 電 流 パ ル ス	PA14/15/25 ウルトラオーバル NPG60A (E)		24VDC		[1]: 20mADC [0]: 4mADC 入力負荷抵抗 250 Ω	
	外部 操作 入力	ス タ ー ト	a 接点		接点信号 / オープンコレクタ信号 接点電流: 24VDC 20mA 以下 インスタント “ON” 信号幅 200msec 以上 インスタント “OFF” 信号幅 200msec 以上			
		リ セ ッ ト	a 接点					
		ス ト ッ プ	b 接点					
		チャンネルセレクト	1 / 2 / 4 3点のBCD 組合せ					
		インターロック	a 接点 正常時短絡					
	温度入力		3線式 Pt100 Ω (Pt または jPt) または 4 ~ 20mA 伝送器用電源: 24VDC 電源容量 30mA					
補正	温度補正	JIS K 2249-2011「原油及び石油製品」 その他の液体 (二次近似補正式)						
温度補正精度		± 0.075% ± 0.004%/℃ (基準 20℃) その他の液体を除く						
各種数値設定	メータ係数設定		0.00010 ~ 1.99999 (標準 1.00000)					
	ブルーピング計数		0.00010 ~ 1.99999 (標準 1.00000)					
	入力分周値設定		1 / 1 1 / 10 1 / 100 1 / 1000 1 / 10000 ソフト分周 (標準 1 / 1)					
	出力分周値設定		1 / 1 1 / 10 1 / 100 ソフト分周 (標準 1 / 1)					
	パッチ	パ ッ チ 設 定 量	6チャンネル 0 ~ 999999 カウント チャンネル 1 のみ前面から変更可					
		初期設定値	0 ~ 9999 カウント (標準 80)					
		終期設定値	0 ~ 9999 カウント (標準 80)					
		行過ぎ予測量	0 ~ 99 カウント (標準 2)					
		完了監視時間設定値	0 ~ 99sec (標準 5)					
	ポンプ 警報	ポンプ出力遅延タイマ	0 ~ 9999sec (標準 30)					
		未到来パルス間隔時間	0 ~ 999sec (標準 5)					
		行過ぎ量	0 ~ 99 カウント (標準 2)					
	リーク量	リ ー ク 量	0 ~ 99 カウント (標準 10)					
上 限 流 量 信 号		全開信号 MV		電源電圧と同一 (Max 0.5A) 又はリレー接点 (Max 250VAC 0.5A) a 接点 信号 ON/OFF は動作チャート参照				
制限流量信号		1段開信号 SV						
ポンプ制御信号		リレー接点 (Max 250VAC 0.5A) c 接点						
パッチ完了信号		無接点リレー (Max 250VAC 0.1A) a 接点						
アラーム信号		リレー接点 (Max 250VAC 0.5A) a 接点						
パ ル ス 信 号		オープンコレクタ NPN トランジスタ出力 (Max 35VDC 100mA) 積算同期出力: パルス幅 150μsec、1 ~ 99ms (Max 500Hz) または 入力同期出力 Max2000Hz						
P I D 出 力		4 ~ 20mA (最大負荷抵抗 750 Ω)						
通信	インターフェース		RS-485					
	プロトコル		Modbus RTU					
	ボーレート		1200、2400、4800、9600、19200、38400bps					
	機能		パラメータ読み書き 車番入力モード (オプション)					
停電バックアップ		電源 OFF 時にデータを FeRAM に退避						
電源		100VAC/110VAC 又は 200VAC/220VAC 50/60Hz (許容電圧は表記電圧の± 10%)						
消費電力		42VA (パッチカウンタ本体の消費電力 MV/SV 用供給電力は除く)						
周囲温度		- 20 ~ 50℃						
防爆構造		耐圧防爆 Exd IIB T4						
取付		壁掛け / スタンド						
塗装色		マンセル 2.5PB5/8 ツヤ有り (標準)						
筐体材料		アルミ鋳物 (スタンドは鋼材)						
外形寸法		300 (W) × 360 (H) × 247 (D) (本体のみ)						
重量		約 20kg (本体のみ)						
耐ノイズ性		EMC EN55011 EN61326-1						
その他			ネット出荷 / グロス出荷切替機能					
			単位換算機能 (固定換算)					
			パラメータ書換え禁止機能					

※1: 瞬時流量計測、およびPID演算には0.3Hz以上の入力パルス周波数が要です
※2: ケーブル仕様及び伝送距離によります。参考: オープンコレクタ仕様において、CVVS1.25sq ケーブルにて100m

15. 製品記号の説明

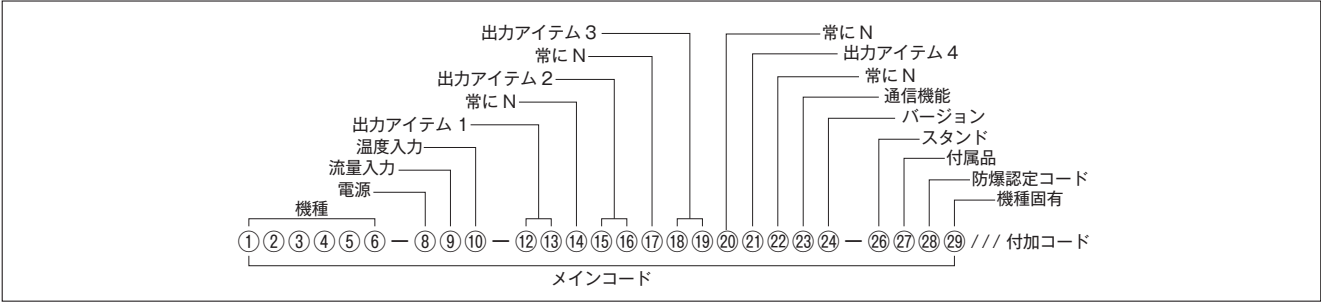


●メインコード

①	②	③	④	⑤	⑥	機種
E	L	7	3	2	0	防爆形パッチカウンタ
⑦	—					
⑧	電源					
E	100VAC 50/60Hz					
F	110VAC 50/60Hz					
G	200VAC 50/60Hz					
H	220VAC 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 12VDC PG30S 専用					
D	電流パルス 24VDC (4/20mA) ウルトラオーバル、PA25、PA14 等					
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					
⑩	温度入力					
B	1 ～ 5V					
E	4 ～ 20mA					
F	Pt100					
G	JPt100					
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				
S	Y	入力同期出力				
Z	Z	特殊				
⑭	常に N					
N	常に「N」					
⑮	⑯	出力アイテム 2				
ポンプ出力						
C	C	C 接点				
Z	Z	特殊				
⑰	常に N					
N	常に「N」					

18	19	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		
B	バージョン B	
25 —		
26 スタンド		
N	なし	
1	あり	
27 付属品		
N	なし	
1	カバー	
2	フード	
3	押しボタンゴムカバー	
4	カバー+フード	
5	カバー+押しボタンゴムカバー	
6	フード+押しボタンゴムカバー	
7	カバー+フード+押しボタンゴムカバー	
28 防爆認定コード		
0	非防爆	
J	TIS 防爆	
C	中国強制認証 (CCC 防爆) ※ CCC 防爆品の場合、29 機器固有は「Z」となります	
29 機種固有		
0	標準	
Z	特殊	

※取扱説明書 E-235EX-1-C 参照



●付加コード

耐圧パッキン			
J	F	0	耐圧パッキン 手配なし
J	F	1	耐圧パッキン 手配あり
特定試験			
A	1	0	計税
A	2	0	計量士
A	3	0	酒税
A	4	0	通産アルコール
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)
S	D	J	電気計器成績書 (和文)
S	D	E	電気計器成績書 (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
お客様立会い			
V	1	1	外観・寸法・員数
V	1	4	外観・寸法・員数 / 性能 (出力確認など)

●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。TIIIS 防爆の用途で使用する場合は、必ず手配してください。）

区 分	形 式		説 明
機 種	HPN21	—	ケーブル引込金具
適合ケーブル径	R8－C		6mmを超えて8mmまで
	R10－C		8mmを超えて10mmまで
	R12－C		10mmを超えて12mmまで

区 分	形 式		説 明
機 種	HPN22	—	ケーブル引込金具
適合ケーブル径	R14－C		12mmを超えて14mmまで
	R16－C		14mmを超えて16mmまで

※ CCC 防爆用途で使用する場合は、CCC 認証品の
ケーブルグランド・クローズアッププラグを別途ご用意願います。

防爆構造機器取扱説明書

耐圧防爆構造 バッチカウンタ EL7320

本書は耐圧防爆構造バッチカウンタEL7320の取扱説明書です。

防爆構造の電気機器は爆発のおそれのある危険な場所で使用するため、取扱いには十分注意し、施工前に本取扱説明書をよくお読みいただき、正しくご使用ください。

なお、本取扱説明書は本製品の操作、設置、電気工事をされる方および保守点検をされる方など電氣的専門知識、および防爆上の専門知識を有する方を対象として記載しています。

安全上のご注意

ご使用（操作、据付、保守、点検等）の前に必ずこの取扱説明書とその他の参考書類をすべて熟読し、正しくご使用ください。機器の知識、安全の情報そして注意事項のすべてに習熟してからご使用ください。

お読みになった後は、お使いになる方がいつでも見られるところに必ず保管してください。

本取扱説明書では、安全注意事項のランクを「警告」「注意」として区分してあります。

本書はTIIS防爆について記載されております。

CCC防爆については別紙E-235EX-1-Cをご参照ください。

警告

取扱いを誤った場合、人が死亡または重傷を負う可能性があります。

注意

取扱いを誤った場合、人が重傷を負うか物的損害が発生する可能性があります。

なお、 注意 に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

⚠ 警告**(全 般)**

- ・危険場所（ガスまたは蒸気の爆発性雰囲気が存在するおそれがある場所）に適合した防爆電気機器を使用してください。
- ・設置できる危険場所は、ゾーン1（第一類危険箇所）およびゾーン2（第二類危険箇所）です。ゾーン0（特別危険箇所）には設置できません。
- ・取付け、取外し、配線作業および保守・点検は、必ず電源を切ってから行ってください。感電、火災および爆発の危険があります。
- ・運搬、設置、配管、運転・操作、保守・点検、修理、分解の作業は、各防爆構造、電気設備の施工、関連法規など原理および機能の知識、並びに技能を持った人が実施してください。爆発、引火、感電、けがのおそれがあります。
- ・お客様による製品の改造は、絶対に行わないでください。器具の故障や重大な事故の原因となります。

(配管・配線)

- ・外部配線との結線は、納入仕様書に沿って実施してください。感電、火災および爆発の危険があります。
- ・外部導線の引込みは、電気設備技術基準、内線規定、防爆指針のほか、取扱説明書によって実施してください。爆発、引火、感電のおそれがあります。

(据付、調整)

- ・アース用端子を確実に接地してください。感電・火災および爆発の危険があります。
- ・防爆器具に乗ったり、ぶらさがったり絶対にしないでください。器具破損や傷害および重大な事故の原因となります。
- ・堅牢な場所に確実に取付けてください。軟弱な場所や移動用架台などには取付けないでください。取付けに不備があると器具の落下、感電、けがの原因となります。
- ・布や紙など燃えやすいもので覆ったり、器具の隙間にものをいれたりしないでください。燃えやすいもので覆ったり、かぶせたり、異物を入れた場合は、爆発・火災の原因になります。

(運 転)

- ・通電中に蓋を開けないでください。感電・火災および爆発の危険があります。

(保守・点検)

- ・絶縁抵抗の測定の際は、周囲にガスまたは蒸気の爆発性雰囲気がないことを確認してください。
- ・保守、点検の際は、必ず電源を切り、周囲にガスまたは蒸気の爆発性雰囲気がないことを確認して下さい。

⚠ 注意**(全 般)**

- ・ 防爆電気機器の仕様外で使用しないでください。
感電、けが、破損のおそれがあります。
- ・ 損傷した防爆電気機器を使用しないでください。
けが、火災等のおそれがあります。
- ・ 銘板の前に障害物を置かないでください。
- ・ 銘板を取り外さないでください。
- ・ 振動、衝撃の多い場所での使用や、保管はしないでください。故障の原因となります。
- ・ 高温、低温、高湿、強風、振動が激しい場所、塩害の激しい場所、粉じんの多い場所、腐食性ガスの発生する場所の特殊環境に設置する場合は適切な処置が必要です。
- ・ 配線および保守・点検時に蓋を開ける際は、ごみ、粉じん、金属粉などの異物が機器内部に入らないように施工してください。接触不良や絶縁不良などのおそれがあります。

(輸送・運搬)

- ・ 運搬時は、落下、転倒すると危険ですので、十分ご注意ください。

(開 梱)

- ・ 天地を確認の上、開梱してください。
けがのおそれがあります。
- ・ 現品が注文通りのものかどうか、確認してください。
間違った製品を設置した場合は、けが、破損のおそれがあります。

(配管・配線)

- ・ 外部導線には断面が円形でケーブル内部に隙間が少ないものをご使用下さい。
- ・ 絶縁抵抗の測定の際は、端子に触れないでください。感電のおそれがあります。

(運 転)

- ・ 異常が発生した場合は、直ちに運転を停止してください。
感電、けが、火災のおそれがあります。
- ・ 銘板に表示された電源電圧で使用してください。銘板表示された電源電圧以外で使用した場合、破損、火災、感電の原因になることがあります。

(保守・点検)

- ・ 絶縁抵抗の測定の際は、端子に触れないでください。
感電のおそれがあります。
- ・ 防爆電気機器の表面は、高温になっている場合がありますので、保守・点検の際は素手でさわらないでください。やけどのおそれがあります。

(廃 棄)

- ・ 廃棄する場合は、法令・法律に従って下さい。

1 製品仕様

主要仕様

- ・品名 バッチカウンタ
- ・型式 E L 7 3 2 0
- ・防爆構造 耐圧防爆構造
- ・防爆等級 E x d I I B T 4
- ・設置場所 ゾーン 1（第一類危険箇所）、ゾーン 2（第二類危険箇所）
- ・定格 A C 2 2 0 V 5 0 / 6 0 H z 1 1 3 6 m A
- ・周囲温度 - 2 0 ℃ ~ + 5 0 ℃
- ・取付形式 壁面取付
- ・製造者 株式会社オーバル

2 ご使用にあたって

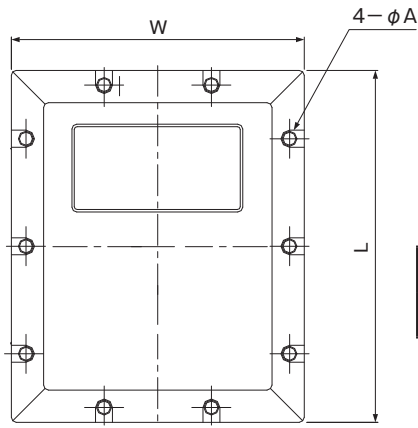
2.1 設置場所

- (1) 設置できる危険場所は、機器の分類「グループ II A および II B」、「温度等級 T 1 ~ T 4」の防爆機器が使用できる爆発性ガスが存在するおそれのあるゾーン 1（第一類危険箇所）およびゾーン 2（第二類危険箇所）の危険場所です。ゾーン 0（特別危険箇所）には設置しないでください。
- (2) 製品の使用温度の範囲内でご使用下さい。直射日光などにより容器の表面温度が使用温度範囲を超えるおそれのある場合は、対策を施して下さい。
- (3) 危険場所の分類および防爆電気機器の分類については、「ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド（JNIOSH-TR-No.44(2012)）」、「工場電気設備防爆指針（ガス蒸気防爆 2006）」などを参照してください。

2.2 容器据付け

- (1) 容器を据付けする場合は、4 本のボルトで強固に固定してください。
- (2) 取付けには、平座金、ばね座金をご使用下さい。
- (3) 取付け足の穴径、取付けピッチは下記を参照してください。

締め付け推奨トルク 5 ~ 6.9 N・m



容器取付穴ピッチ・穴径

W	L	φ A	推奨ボルト径
270	260	8 × 10 の長穴	M6

2.3 配 線

- (1) 付属の六角棒スパナを用いて、蓋締付ボルト（M8）10箇所を取り外して、容器の蓋を開けてください。

※取り外したボルトは失わないように保管してください。

※周囲に爆発性雰囲気がないことを確認して下さい。

- (2) 容器の蓋には蝶番が付いていますので、蝶番の反対側を持ってゆっくり開けてください。

なお、蝶番には過度の力がかからないように注意してください。

- (3) 耐圧パッキン式引込器具より電源ケーブルを内部へ引込み、耐圧パッキン式引込器具を施行して下さい。

※耐圧パッキン式引込器具の取扱い方法については4. 外部導線引込み方法を参照下さい。

- (4) 端子台へ配線を行って下さい。

配線の際、余分なケーブルはカットして下さい。

※端子台への配線について

- ・ 端子台へのケーブルや絶縁電線の接続は、裸圧着端子を絶縁チューブやマークチューブで絶縁した丸形圧着端子、または絶縁被覆付き丸形圧着端子を使用してください。
- ・ 端子部には直接外力が加わらないように配線してください。
- ・ 同一の端子への接続は2本以下としてください。

- (5) 容器の蓋を閉めます。

- a) 接合面に異物の付着がないか
- b) 防水用のパッキンが溝に確実に入っているか
- c) 接合面のグリスが全面に塗布されているか
- d) 電線をはさむおそれはないか

などを確認してからゆっくり蓋を閉めて、取り外したボルトを締め付けてください。使用している蓋締付ボルトはステンレス製の六角穴付ボルト（平座金、ばね座金付き）です。

なお、ボルトのサイズ、長さ、および推奨締め付けトルクは下記を参照下さい。

蓋締付ボルト M8 × 25

推奨締め付けトルク 11 ～ 14.7 N・m

使用している蓋締付ボルトの下降伏点は 450N/mm² です。

蓋締付ボルトは製造者が指定する正規のものを使用して下さい。

ボルトの紛失・交換の際には、販売元へお問い合わせ下さい。

3 保護接地

- (1) 容器内部に接地端子があります。接地抵抗値が 100 Ω 以下となるように接地してください。
ケーブル配線では、芯線の 1 本を接地線として使用してください。
- (2) 容器内部の接地端子を使用して下さい。使用できない場合は、容器外部の接地端子を使用してください。
- (3) 接地に使用する電線は、600V ビニール絶縁電線と同等以上の絶縁性能を持つ電線を使用し、予想される最大地気電流を安全に流すことができる太さの電線を使用してください。
また、接地線は保護管などを用いて十分な外傷保護を行ってください。
- (4) 接地端子は容器内外とも M5 です。

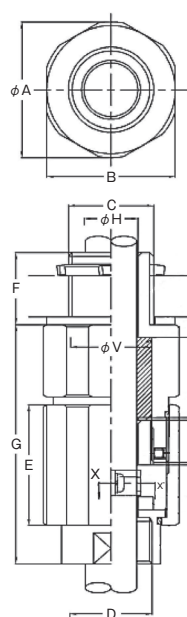
4 外部導線引込み方法

- ・ ケーブルは、絶縁体やシースの最高使用温度、および耐薬品性などを考慮する他、ケーブル内部のすきまが少なく、爆発性ガスが流通しにくいもの、ケーブル表面が平滑で凹凸がなく断面が円形のものを選定してください。なお、ケーブルの温度上昇を考慮して、サイズ、絶縁材料などを決定してください。
- ・ ケーブルは、金属管に入れるなどして予測される外傷に対して十分な強度を持つもので保護してください。

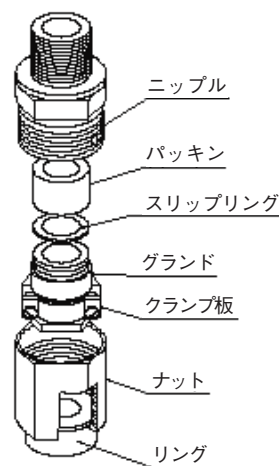
4.1 耐圧パッキン式ケーブル引込金具について

耐圧パッキン式ケーブル引込金具は、耐圧防爆構造の一部として構成されています。以下の当社指定の耐圧パッキンを使用し、指定外の耐圧パッキンは使用しないでください。

型番	HPN21 -			HPN22 -		
	R8-C	R10-C	R12-C	R14-C	R16-C	
適合ケーブル径	6~8	8~10	10~12	12~14	14~16	
パッキン	外径	21			25	
	内径	8	10	12	14	16
	厚さ	6.5	5.5	4.5	5.5	4.5
	圧縮前の長さ (L)	34			34	
	圧縮後の長さ (L)	25.5 以上			25.5 以上	
箱	有効圧縮率	約 10%			約 10%	
	内径 (V)	21.5			25.5	
	内径 (T)	44			44	
	押え奥行き (U)	17.5			17.5	
	A	38			42	
C	B	36			40	
	ねじの呼び	G 3/4			G 3/4	
	ねじのピッチ	1.8143			1.8143	
	ねじの等級	B 級			B 級	
	D	G 1/2			G 3/4	
E	E	41.5			41.5	
	F	25			25	
	G	(78)			(78)	
	H	13			17	
	J	R14			R12	
K	K	9	11	13	15	17
	M	21			25	
	N	13			17	
	O	5			5	
	P (最小)	4.5	5.5	6.5	11	12
Q	Q	8			8	
	R	28			32	
	S	21			25	



4.2 各部の名称

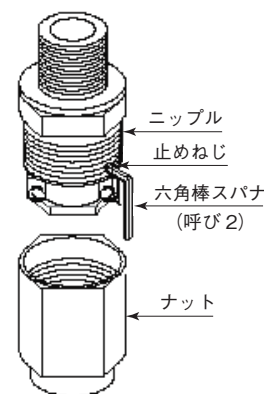


4.3 ケーブル引込み作業手順

HPN 形耐圧パッキン式引込器具へのケーブル引込みは、次の手順で作業してください。

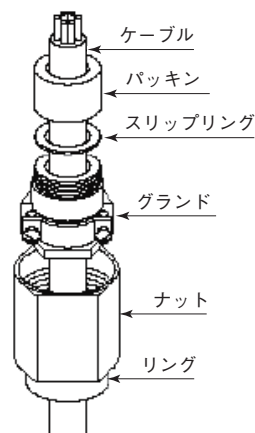
- ① HPN 形耐圧パッキン式引込器具の適合ケーブル径と引込むケーブルの外径が適合しているか確認してください。適合していないときは、適合するケーブルに交換するか、ケーブル外径に適合する指定の引込器具に交換してください。

- ② ナットのネジを緩めてニップルからナット（リング）を取外して下さい。次に、グラウンドの緩み止め用止めねじを付属の六角棒スパナ（呼び2）で緩めます。グラウンドのネジを緩めてニップルからグラウンド、スリップリング、およびパッキンを外してください。（図1）



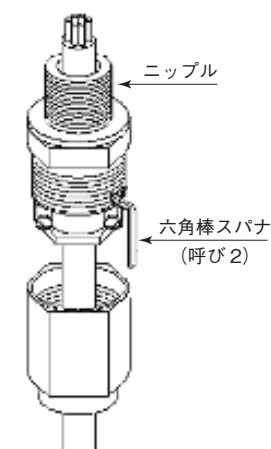
（図1）

- ③ ケーブルにナット、リング、グラウンド、スリップリング、およびパッキンの順に通します。（図2）



（図2）

- ④ ニップルにグラウンドをねじ込み、パッキンを圧縮します。ケーブル径によって異なりますが、パッキン締付けの基準としては、パッキン内径とケーブル外径とが一致した点（ケーブルを軽く引っ張り、ケーブルが動かない点）からさらに1回転グラウンドをねじ込んでください。この時クランプ板が取付けにくい位置にきた場合は、グラウンドをその位置から $\pm 1/3$ 回転の範囲で調整してください。そして、緩めておいたグラウンド緩み止めねじをねじ込んでください。（図3）



（図3）

- ⑤ クランプ板のネジを2箇所ネジ止めしてケーブルを固定した後、最後にナットをニップルにねじ込んで下さい。

5 保守・点検

5.1 保守・点検作業時の留意点

- (1) 通電中の点検作業においては、蓋を開けないでください。
- (2) 保守・点検に使用する工具は、衝撃火花を発生させないものを使用してください。
- (3) 電気計測器を使用する場合は、防爆構造のものを使用してください。
- (4) 分解や組立てを伴う整備、修理が必要な場合は、オーバルへお問い合わせください。
- (5) 作業後は、次の点を主として確認してください。
 - 容器の接合面に損傷がないこと。
 - 接合面の奥行き、および、すきま（スキ）は、必要な数値が確保されていること。
 - 容器などに損傷・亀裂のないこと。
 - 締付けねじ類は、均一に、かつ、適切に締め付けられていること。
 - さびが発生しないように、防食処理が充分施されていること。

5.2 保守担当者の要件

点検、保守作業は防爆構造、電気機器の施工、関連法規、および危険場所の分類の一般原則についての研修を含む、訓練を受けた、経験のある保守担当者が実施しなければなりません。

また、保守担当者は、適切な補講を定期的に受けなければなりません。

〔ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド（ガス防爆1994）から抜粋〕

5.3 保守、点検内容

耐圧防爆構造の電気機器は、容器の強度、接合面のスキマ、および容器外面の温度上昇などについて、表1を参照の上、日常および定期の点検を適切に実施してください。

- (1) 電気配線は、非危険場所で実施する点検のほか、防爆性能を維持するために表1を参照の上、日常および定期の点検を適切に実施してください。
- (2) 電気配線は外的な影響を受けやすいので、外観による日常の点検・保守が重要です。

5.4 その他

保守、点検の詳細については、「工場電気設備防爆指針（ガス蒸気防爆 2006）」（労働省産業安全研究所編）、「ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド（JNOSH-TR-No.44 (2012)）」（労働省産業安全研究所編）などを参照してください。

表1 機器の点検、保守項目例

点検項目	方 法	点検内容	処 置
内容	目視	錆がないこと 損傷がないこと	清掃 防食処理
締付ボル	目視 触感	緩みがないこと 錆がないこと	増締め 清掃
パッキン	目視	亀裂がないこと 著しい変形がないこと	取替え
引込み部	目視	損傷・劣化がないこと	取替え
接続部	目視 触感	接続部に緩みがないこと 絶縁物に汚れがないこと	増締め 清掃
温度上昇	温度計 触感	規定値以下のこと	原因究明
接合面	目視	損傷・錆がないこと 防錆グリスが塗布されていること	清掃 異物除去 グリス塗布

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。

2025.02 改訂△
2022.02 初版
E-235-7 (1)



株式会社 オーバル

●本 社
TEL (03) 3360-5141、5151
FAX (03) 3365-8601

●横浜事業所
TEL (045) 785-7260
FAX (045) 781-9920