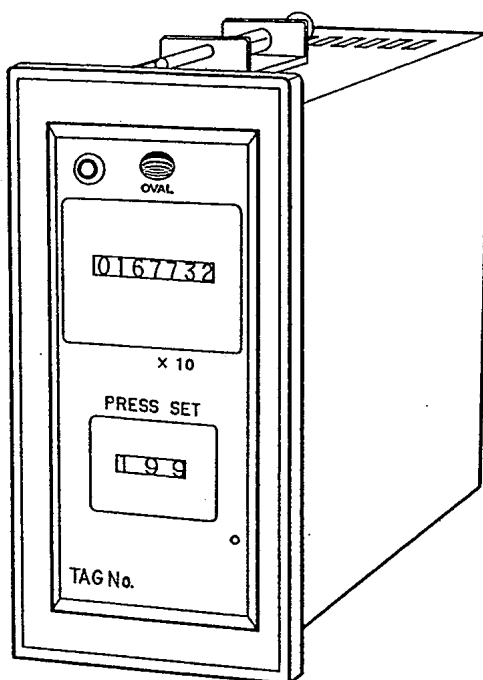




スチーム演算器

MODEL : EL4061



このたびは、「スチーム演算器」をご採用いただき、誠にありがとうございます。

本製品は当社において、厳重な品質管理の下に製造出荷されています。正しくお使い頂くために本書では、取り扱いに当たっての必要な注意事項をご説明しておりますので、ご使用の前

に、必ずこの取扱説明書をよくお読み頂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. 概 要.....	3
〈特 長〉.....	3
2. 各部の名称.....	3
3. 外形寸法.....	3
4. 取付要領.....	4
4.1 設置場所.....	4
4.2 パネル.....	4
4.3 取付方法.....	4
5. 配線要領.....	5
5.1 配線用ケーブル.....	5
5.2 配線方法.....	5
5.3 外部接続端子台の説明.....	5
6. 構成ブロック図.....	6
7. 換算式.....	6
8. 形式 および口径（呼び径）、器差、分周の設定の変更.....	7
9. パルス / アナログ変換ボード（オプション）.....	8
10. 運 転.....	8
10.1 運転前の準備.....	8
10.2 運 転.....	8
11. 簡単な故障チェック方法.....	8
12. 作動フローチャート.....	9
13. 積算計および出力単位表.....	11
14. 標準仕様.....	11
15. 製品記号の説明.....	12

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. 概要

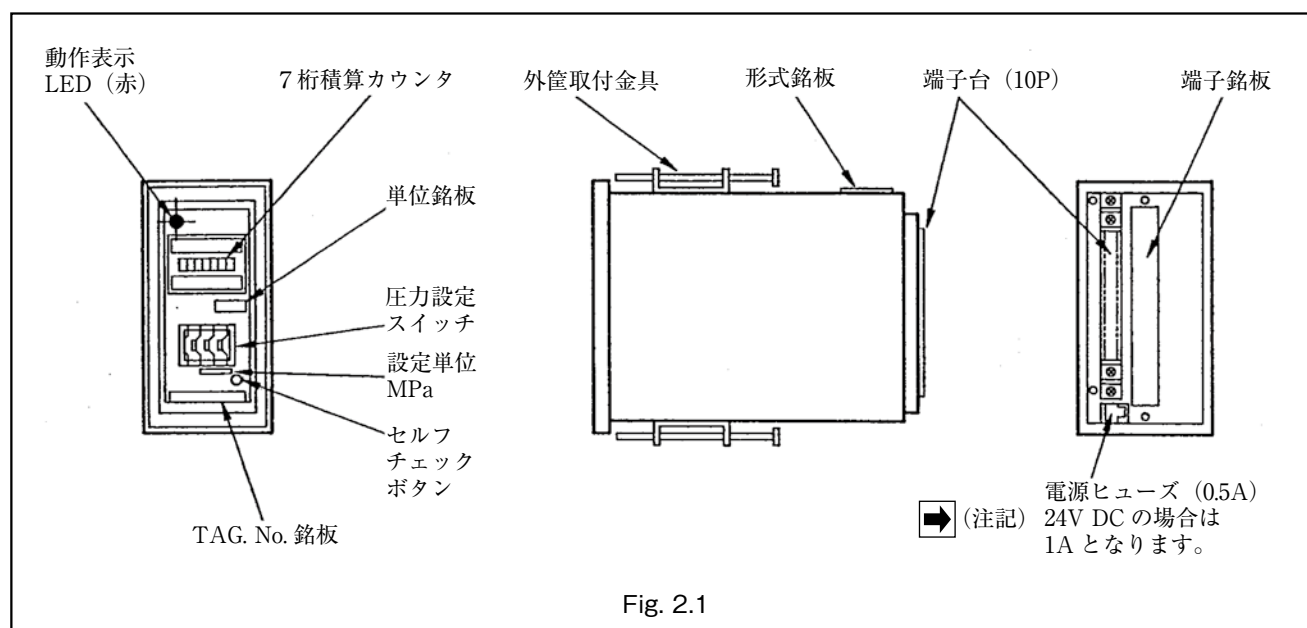
この演算器は、スチーム計測用デルタ形流量計からの信号を受けて動作するスチーム専用の演算器です。

マイクロコンピュータを内蔵し、使用圧力に応じたスチーム圧力設定、口径（呼び径）の設定、および器差調整を行ない、重量単位で積算表示しますので正確な流量計測が可能です。

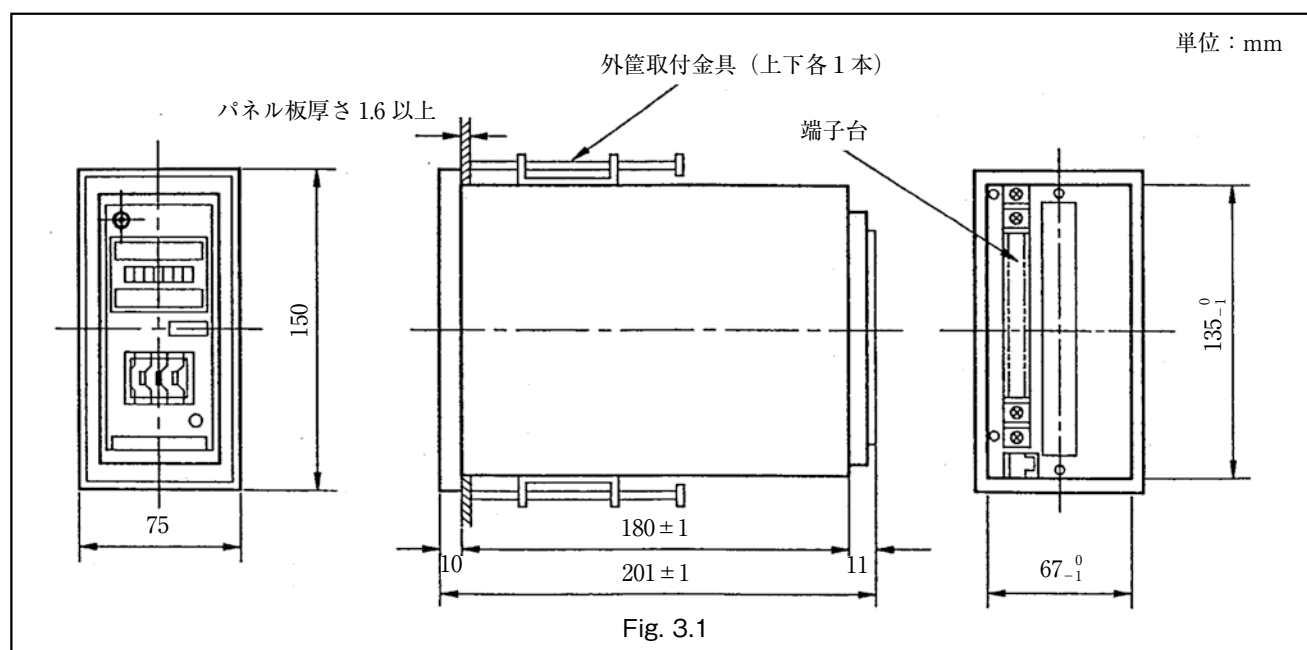
〈特 長〉

- (1) 本器はスチーム計測用デルタ形流量計と結合する格安のスチーム演算器です。
- (2) 使用圧力に応じた圧力設定が簡単にできます。
- (3) 口径（呼び径）の変更に対応できます。
- (4) 各種のセルフチェック機能を有しています。
- (5) 瞬時流量指示計が結合できます。（オプション）

2. 各部の名称



3. 外形寸法



4. 取付要領

4.1 設置場所

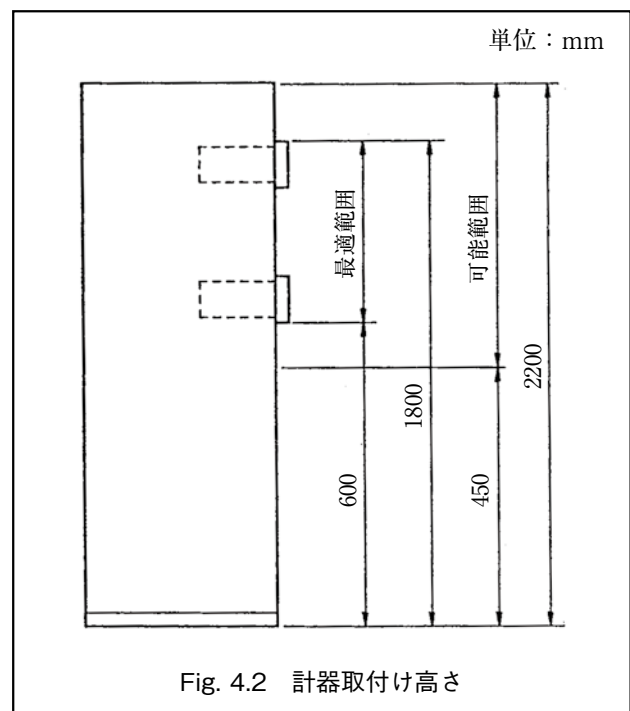
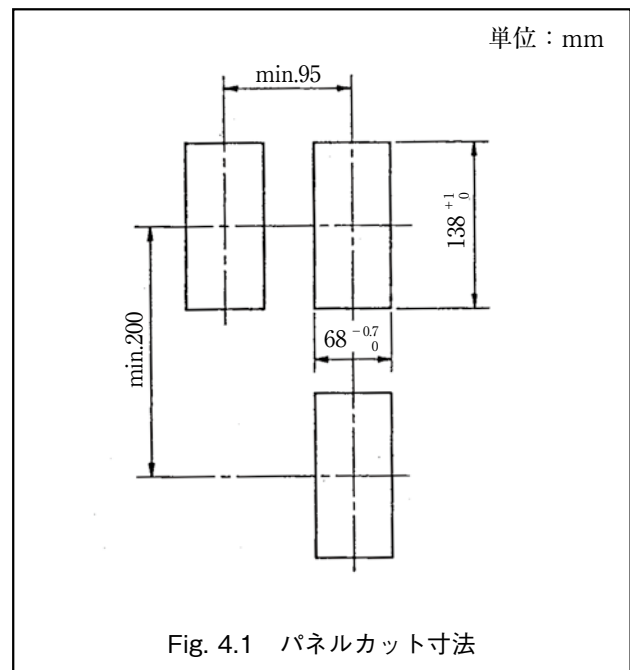
- (1) 機械的振動および腐食性ガスが極めて少ない場所。
- (2) 湿度が少なく、常温に近く温度変化の少ない場所。
- ☐ (注記) 許容温度は+50℃まで保証していますが、出来る限り常温に近い場所を選んでください。
- (3) 配線およびメンテナンスなどを容易にするために、パネル裏面には計器背面より0.5m以上の空間を取ってください。

4.2 パネル

- (1) パネル材は丈夫な鋼板で1.6mm以上、標準は3.2mmです。
- (2) 本器を2台以上取付ける場合は、Fig.3.1の寸法をおすすめします。
- (3) 取付高さはFig.4.2をおすすめします。

4.3 取付方法

- (1) スチーム演算器をパネル前面より差し込んでください。
- (2) 付属の外筐取付け金具を外筐上下面の穴に通し、前後左右の水平を確認した後、外筐取付け金具でパネルに固定してください。



5. 配線要領

5.1 配線用ケーブル

- (1) 入力信号用ケーブルは必ず、静電遮蔽付き制御用ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブル（CEVS, 1.25 ～ 2 mm², 2 心）または同等品をご使用ください。
信号用ケーブルは、絶縁ビニルシースケーブル（CVV, CVS……………JIS-C3401）のご使用をおすすめします。
- (2) シールド線は計器の G 端子へ落としてください。
検出端側は、すべて浮配線としてください。

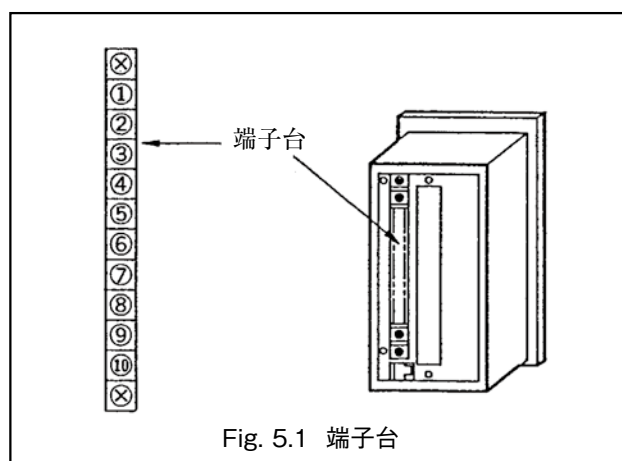
5.2 配線方法

- (1) 配線は、電線管（コンジエット）工事することをおすすめします。
☐（注記）電線管工事を実施する場合、誘導障害を起こすことがありますので、電線ケーブルと信号ケーブルは別々の電線管を通してください。
- (2) 配線は他の強電用配線または強電回路から離し、誘電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。接続端子は本器の背面にあります。
- (4) 配線は約 30cm の余裕を付けてください。内器を引き出すときに好都合です。

5.3 外部接続端子台の説明

名 称		端子番号	接続条件および仕様
電 源		9 (HOT) 10 (NEUT)	100V, 110V/115V, 200V, 220V/230V AC, 50/60Hz
接 地		8	接地（アース）端子
流量入力	PA15,25	1、2	1：+ 24V, 2：SIG
質 量 出 力		4、5	4(+), 5(-), オープンコレクタ出力 幅：1 ～ 4ms（分周 1/1）, 40 ～ 60ms（分周 1/10 or 1/100）
質量アナログ出力※		6、7	6(+), 7(-) 0 ～ 100 μ A, 0 ～ 10mA 4 ～ 20mA, 10 ～ 50mA, 1 ～ 5V DC

☐（注記）※：アナログ出力はオプションです。



〈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わせをご確認の上、結線してください。

6. 構成ブロック図

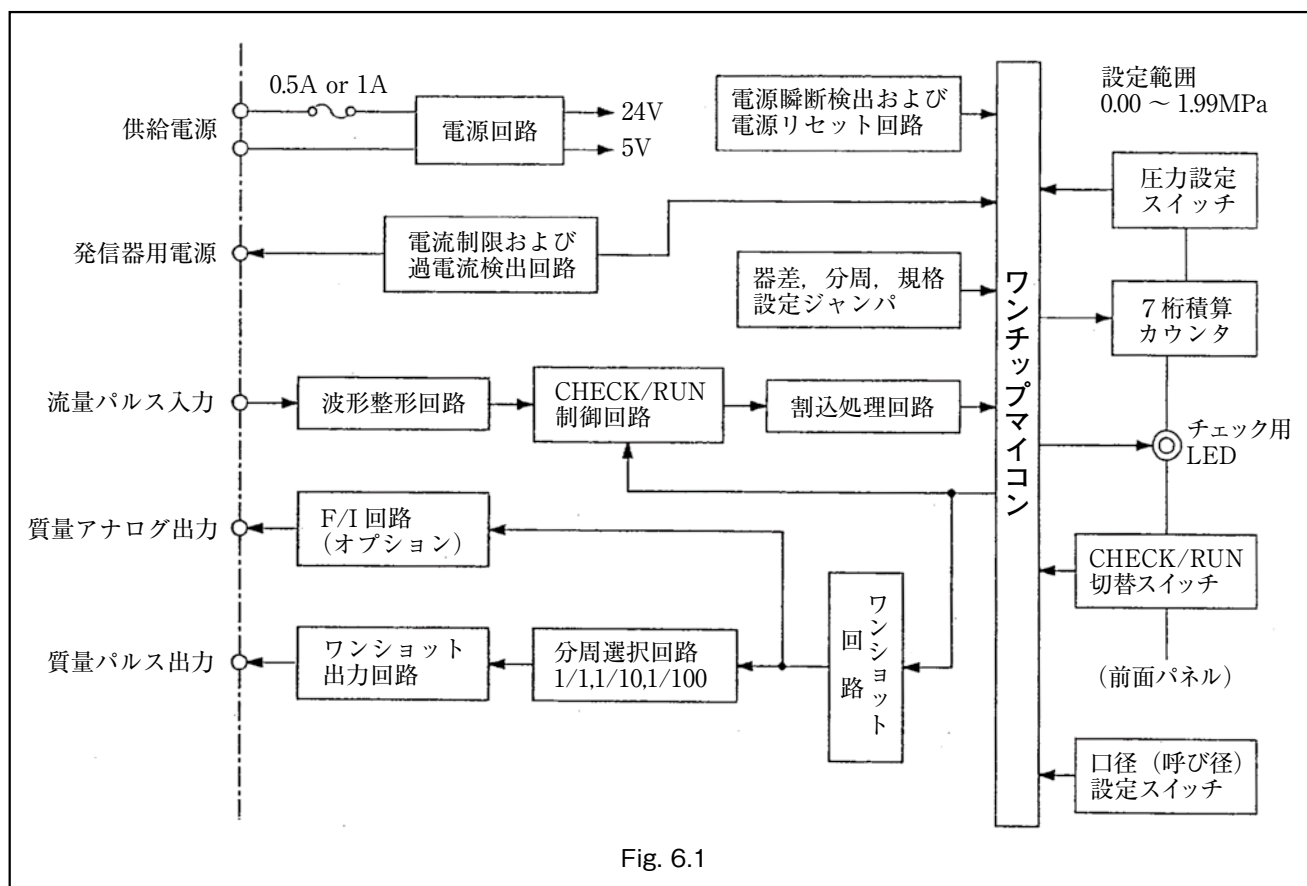


Fig. 6.1

7. 換算式

デルタ形流量計からの流量信号を受け、前面パネルの設定スイッチによる設定値に従って、飽和蒸気の質量換算を行います。

$$\langle \text{換算式} \rangle = \frac{(\text{入力パルス定数}) \times (\text{比重量}) \times \varepsilon t}{(\text{出力単位})}$$

$$\varepsilon t = 1 + 3a(t - 20)$$

ここで t : 温度

$$3a : 4.8 \times 10^{-5} \text{ (ステンレススチール)}$$

に従って換算し、比重量は圧力の2次関数として近似値で求めます。

8. 形式および口径（呼び径）、器差、分周の設定の変更

（出荷時に設定してありますので通常は変更する必要はありません。）

（1）発信器形式による入力設定

流量計発信器 形式	R1	R4	R21	J ₈ （ジャンパ）
変換器 PA15, 25	実装せず	240 Ω、1W	39 Ω、1/4W	短絡

（2）口径（呼び径）の設定

「S4（16進ロータリスイッチ）により、下表を参照にして本体の口径と合致した値に設定します。」

ロータリスイッチ	口径（呼び径） mm	公称メーター係数	ロータリスイッチ	口径（呼び径） mm	公称メーター係数
0	15	0.005338	8	50 ②	0.1001
1	—	—	9	—	—
2	25 ①	0.01613	A	80	0.3328
3	25 ②	0.01650	B	100	0.7567
4	—	—	C	150	2.422
5	40 ①	0.04363	D	200	7.021
6	40 ②	0.04556	E	250	13.54
7	50 ①	0.09655	F	300	23.24

⇒（注記）ロータリスイッチ設定の2と3、5と6、7と8は公称メーター係数が異なるため設定を分けています。

（3）器差の設定

J₁（ジャンパ）により±7.5%の補正範囲を0.5%ステップで設定します。

（4）分周の設定（積算計用）

J₂（ジャンパ）：開放→1/100，短絡→1/10

⇒（注記）積算計用の分周設定において、分周1/10はご使用条件により対応できない場合があります。
（詳細は、「13. 積算計および出力単位表」をご参照ください。）

（5）電源の設定（パルス出力用）

供給電源	J ₃	J ₄	J ₅	J ₆	J ₇
100V AC, 50/60Hz	C-2	開放	開放	短絡	短絡
110/115V AC, 50/60Hz	C-1	開放	短絡	開放	短絡
200V AC, 50/60Hz	C-2	C-1	開放	開放	開放
220/230V AC, 50/60Hz	C-1	C-2	開放	開放	開放

（6）分周の設定

分周値	J ₁₃	J ₁₄	出力幅
1/1	C-10	C-1	1～4 ms
1/10	C-10	C-2	40～60 ms
1/100	C-100	C-2	40～60 ms

（7）その他

標準仕様では、J₉～J₁₂は「1－C」を短絡します。

9. パルス / アナログ変換ボード（オプション）

質量換算後のパルス周波数に比例したアナログ信号を出力する F/I 変換ボードをオプションとして付加することができます。

- (1) 0 ～ 100 μ A または 0 ～ 10mV 出力

★出力の調整は VR1 により実施します。

- (2) 4 ～ 20mA, 10 ～ 50mA または 1 ～ 5V の場合

出力	J ₉	J ₁₀
4 ～ 20 mA	2 - C	2 - C
10 ～ 50 mA	2 - C	2 - C
1 ～ 5 V	1 - C	1 - C

☐（注記） J₉, J₁₀ は演算ボードのジャンパです。

出力の微調整は VR2（ゼロ調整）、VR1（スパン調整）により実施します。

10. 運 転

10.1 運転前の準備

- (1) 本器および関連機器の取り付けと配線に、誤りや未完成個所がないことを、点検確認してください。
〔口径（呼び径）、器差、分周の設定など〕

⚠《警告》 特に電源端子が規定の電源電圧線に結線しているか、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) 運転前の動作確認

計量液体を流さずに演算器が動作するか確認してください。

- (3) 確認方法

- ① 電源を投入し、前面の LED が 2 ～ 3 秒間隔で点灯することを確認してください。
- ② CHECK ボタンを押し、CHECK モードにして諸設定を確認してください。
(CHECK モードの動作は 12 項をご参照ください。)

10.2 運 転

- (1) 電源の投入

LED が約 1 秒後に点灯し、約 2 秒間点灯した後 RUN モードの表示をします。

- (2) 蒸気を流して運転に入ってください。

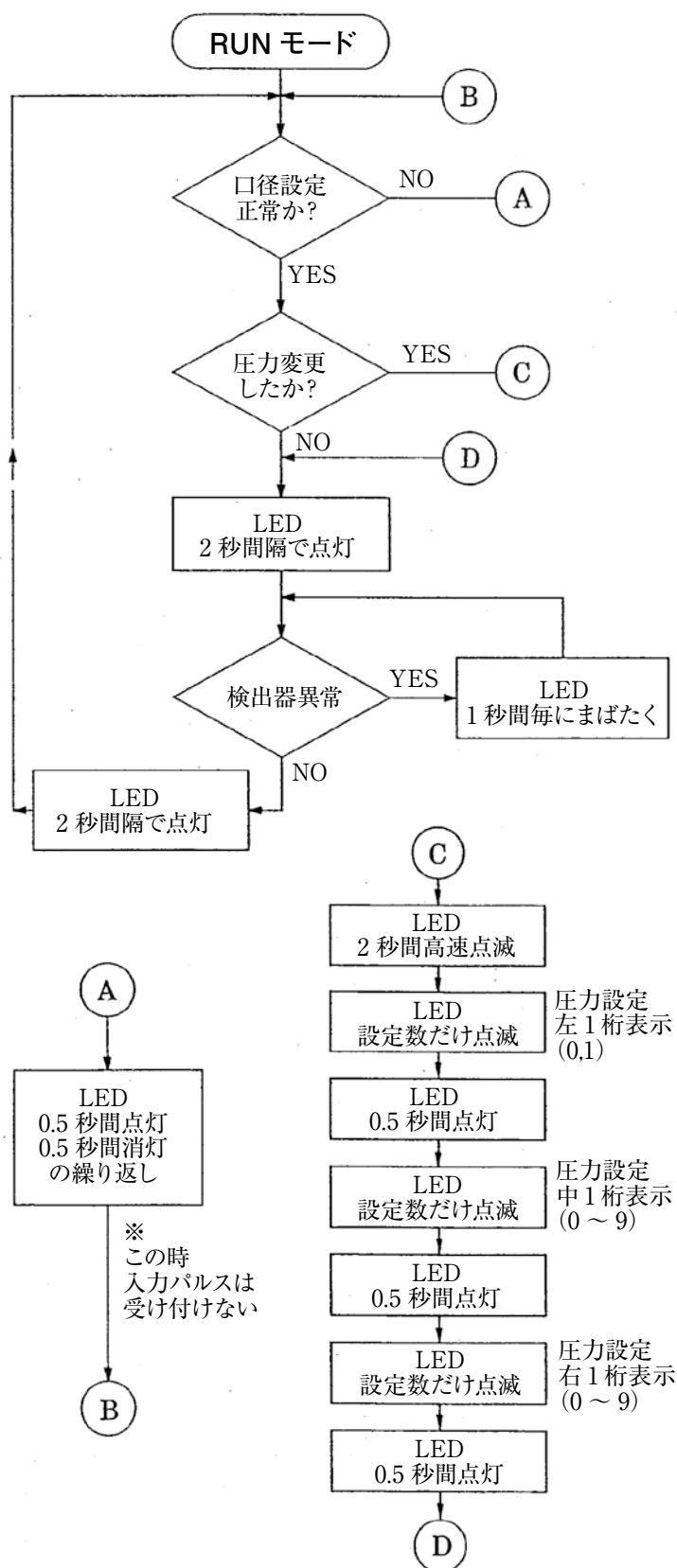
11. 簡単な故障チェック法

症 状	確認事項	故障推定個所
1. LED が点灯しない	1. ヒューズの点検 2. 電源電圧の確認	1. ヒューズの断線 2. 電源電圧が不适当 3. 内器電源ユニットの故障
2. LED は RUN モード 表示するが積算しない	1. 入力信号の配線 2. 入力パルスの有無	1. 入力の配線の間違い 2. 流量計変換器の故障 3. 入力回路の故障
3. LED が検出器異常を表示する	1. 入力信号の配線	1. 入力の配線の間違い 2. 流量計変換器の故障
4. 積算値が異常	1. 口径（呼び径）、圧力設定の確認 (CHECK モード参照)	1. 内器の故障

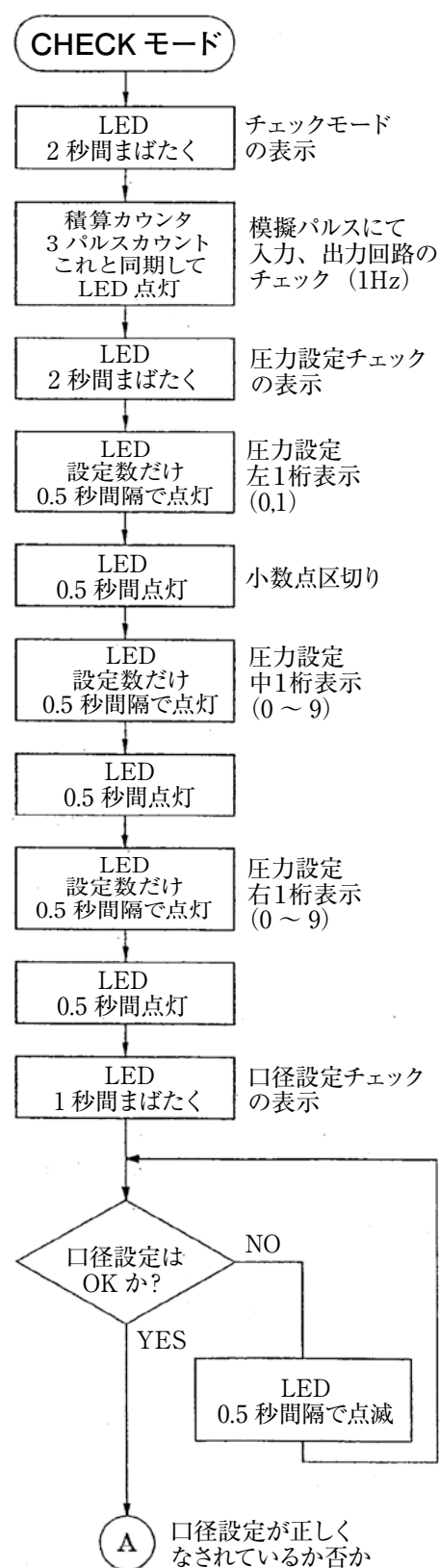
◆お願い◆ 内部の故障と診断された場合は、当社営業所・サービスセンターまでご連絡ください。

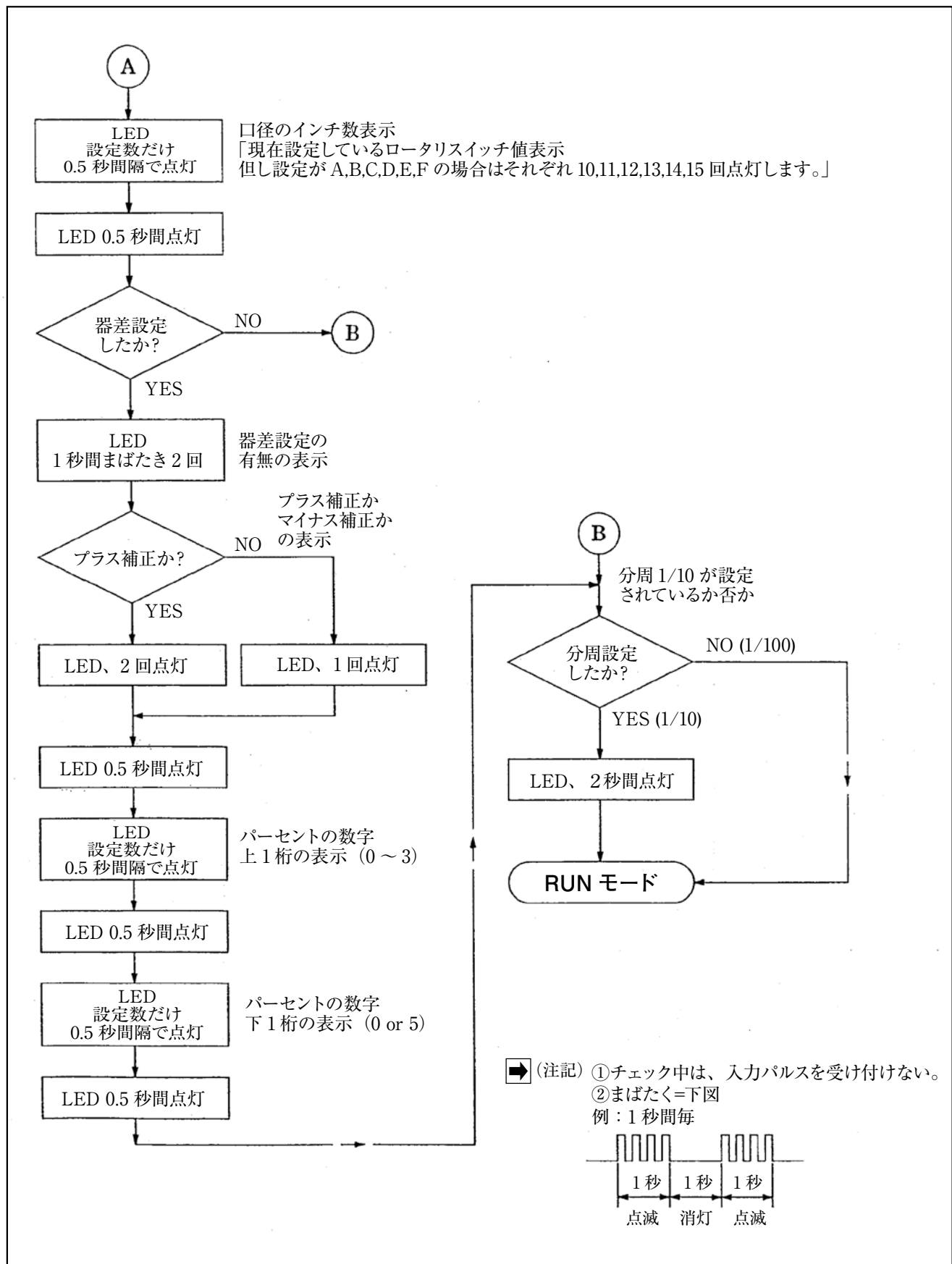
12. 作動フローチャート

RUN モード フローチャート



CHECK モード フローチャート





13. 積算計および出力単位表

デルタ形流量計 呼び径 mm	分周	積算計最小単位 Kg		オープンコレクタ質量パルス出力 Kg			アナログ出力 最小フルスケール流量 Kg/h ※ 2
		1/10 ※ 1	1/100	1/1	1/10	1/100	
15		0.01	0.1	0.001	0.01	0.1	15
25		0.01	0.1	0.001	0.01	0.1	15
40		0.1	1	0.01	0.1	1	150
50		0.1	1	0.01	0.1	1	150
80		1	10	0.1	1	10	1500
100		1	10	0.1	1	10	1500
150		1	10	0.1	1	10	1500
200		10	100	1	10	100	15000
250		10	100	1	10	100	15000
300		10	100	1	10	100	15000

➡ (注記) ※ 1 : 電磁カウンタの応答周波数が 5 Hz であるため、 $\frac{\text{最大流量 [kg/h]}}{3600 \times \text{積算形単位 [kg]}} \leq 5 \text{ [Hz]}$

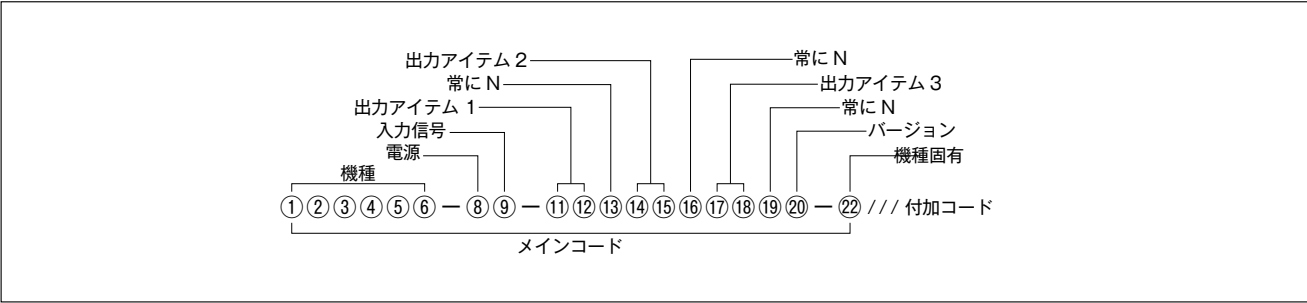
を満たしている必要があります、ご使用条件によっては対応できない場合があります。

※ 2 : 瞬時流量出力付の場合。

14. 標準仕様

項 目	内 容
入 力	結合発信器 デルタ形流量計 変換器 PA15、25
	信号内容 「1」: 20mA 以上、「0」: 4mA 以下
	過電流検出 PA15、25 : $27 \pm 2\text{mA}$ 以上にて検出器異常を表示する (LED 点滅)
圧 力	前面のデジスイッチにて使用圧力 0.00 ~ 1.99 MPa、0.01 MPa ステップ
口 径 (呼 び 径)	内部ロータリスイッチにより口径 (呼び径) に対応した値を設定 (ロータリスイッチ設定については「8 (2) 口径 (呼び径) の設定」参照)
器 差	内部ジャンパにより補正值 (0.0 ~ $\pm 7.5\%$ で 0.5% ステップ) を設定
分 周 (積 算 計 用)	内部ジャンパにより分周値 (1/10 or 1/100) を設定
分 周 (出 力 用)	内部ジャンパにより分周値 (1/1 or 1/10 or 1/100) を設定
質量換算時パルス	オープンコレクタ 最大定格 : 30V DC、0.1A パルス幅 : 1 ~ 4ms、40 ~ 60ms (1/10 or 1/100 分周時)
質量換算後アナログ	質量単位の瞬時流量アナログ出力 (オプション)
積 算 表 示	7 桁 電磁カウンタ
セルフチェック機能	セルフチェックボタン ON にて、正常時 3 カウント歩進
演 算 精 度	$\pm 0.3\%$ of Reading.
電 源	100、110/115、200、220/230V AC、50/60Hz
消 費 電 力	7VA max.
周 囲 温 度	- 10℃ ~ + 50℃
絶 縁 抵 抗	電源端子一括とアース端子間 : 10M Ω 以上 (500V DC メガ)
絶 縁 耐 圧	電源端子一括とアース端子間 : 1500V AC 50/60Hz
取 り 付 け	パネルマウント形
塗 装 色	計器枠 (樹脂モールド) : マンセル N 1.5
	ケース (銅板) : マンセル N 6.0
質 量	約 1 kg

15. 製品記号の説明



●メインコード

①	②	③	④	⑤	⑥	機種
E	L	4	0	6	1	スチーム演算器
⑦ —						
⑧ 電源						
E	100VAC 50/60Hz					
F	110/115VAC 50/60Hz					
G	200VAC 50/60Hz					
H	220/230VAC 50/60Hz					
⑨ 入力信号						
D	電流バルス 24VDC (4/20mA)					
Z	特殊					
⑩ —						
⑪	⑫	出力アイテム 1				
パルス出力						
B	1	パルス幅 1 ～ 4ms				
B	5	パルス幅 40 ～ 60ms				
B	9	パルス幅上記以外				
⑬ 常に N						
N	常に「N」					
⑭	⑮	出力アイテム 2				
パルス出力						
N	N	なし				
⑯ 常に N						
N	常に「N」					
⑰	⑱	出力アイテム 3				
アナログ出力						
N	N	なし				
A	2	1 ～ 5V				
A	5	4 ～ 20mA				
A	P	0 ～ 10mV				
A	Q	10 ～ 50mV				
A	R	0 ～ 100μA				
Z	Z	特殊				
⑲ 常に N						
N	常に「N」					
⑳ バージョン						
A	バージョン A					
㉑ —						
㉒ 機種固有						
O	標準					
Z	特殊					

●付加コード

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	O	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

<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、弊社までお問合わせください。

区 分	形 式							補助コード						説 明
	①	②	③	④	⑤	⑥	－	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	
機 種	E	L	4	0	6	1	－							スチーム演算器の表示
電 源								1						100V AC 50/60Hz
								2						200V AC 50/60Hz
								3						110/115V AC 50/60Hz
								4						220/230V AC 50/60Hz
								9						上記以外の場合
入 力								4						変換器 PA15、25
								9						上記以外の場合
									0				常に「0」	
アナログ出力										0			なし	
										1			F/1 変換出力付（1 ～ 5V）	
										2			F/1 変換出力付（0 ～ 10mV）	
										4			F/1 変換出力付（4 ～ 20mA）	
										5			F/1 変換出力付（10 ～ 50mA）	
										7			F/1 変換出力付（0 ～ 100 μ A）	
										9			上記以外の場合	
										1			常に「1」	
計器枠色										1			マンセル N1.5	

