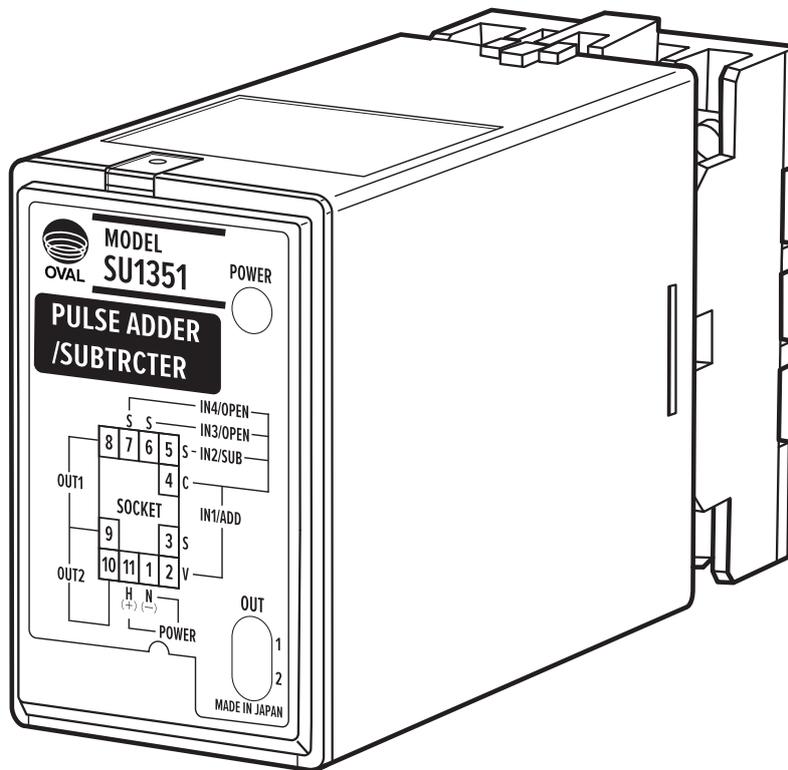




パルス加算 / 減算器

MODEL : SU1351



このたびは、「パルス加算 / 減算器」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. 取扱い上の注意.....	3	5. 配線要領.....	8
1.1 ネームプレートの確認.....	3	6. 運転前の準備および運転.....	9
1.2 運搬についての注意事項.....	3	7. 簡単な故障時のチェック方法.....	9
1.3 保管についての注意事項.....	3	8. 動作説明.....	11
2. 概 要.....	4	8.1 加算器の場合.....	11
2.1 特長.....	4	8.2 減算器の場合.....	12
2.2 各部の名称.....	5	8.3 出力パルスについて.....	12
2.3 外形寸法.....	5	9. 各ジャンパおよびスイッチの設定.....	13
3. 構成ブロック図.....	6	10. 標準仕様.....	14
4. 取付要領.....	7	11. 製品記号の説明.....	15

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。本器がお手元へ届きましたら、外観をチェックし、損傷の無いことをご確認ください。

本項では、取り扱いに当たって必要な注意事項を記載しておりますので、まず本項をよくお読みください。

本項記載以外の事項につきましては、関係する項

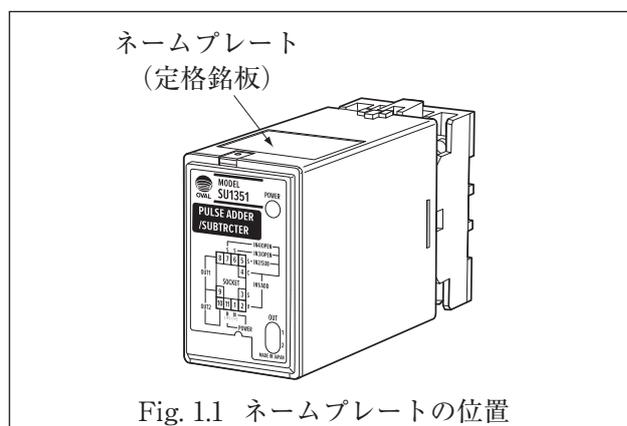
目を、目次より探し出してご参照ください。

ご不明な点などございましたら、ご購入先あるいは最寄りの当社サービス網にご連絡ください。

⚠️ <注意> お問い合わせの際は、製品名称、製品記号(MODEL)、製品番号、定格仕様などをご確認ください。

1.1 ネームプレートの確認

本器は、1台ずつご仕様に合わせて組立、調整されております。ケース上面のネームプレート(定格銘板)に製品記号および定格仕様が記載されていますので、ご注文どおりの仕様であることをご確認ください。



1.2 運搬についての注意事項

(1) 本器は、運搬中の事故により損傷することを防ぐため、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

本器がお手元に届いた後、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には、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。

- ★ 雨や水のかからない場所。
- ★ 振動や衝撃の少ない場所。
- ★ 温度や湿度が、できるだけ常温常湿(25℃、65%程度)である場所。

(3) 長期にわたって保管される場合は、出荷時と同様の状態にして保管してください。

長期間使用しないで保管した場合は、内部点検が必要と考えられます。当社までご相談ください。

2. 概要

本器はパルス加算器またはパルス減算器としてご使用いただけます。(内部スイッチにより切換えて選択)

パルス加算器は、各種流量計より最大4列のパルス信号を受信し、それらを加算したパルス信号を出力する装置です。

パルス減算器は、ボイラなどの燃料消費量を測定する場合など、供給側流量計のパルス信号と戻り側

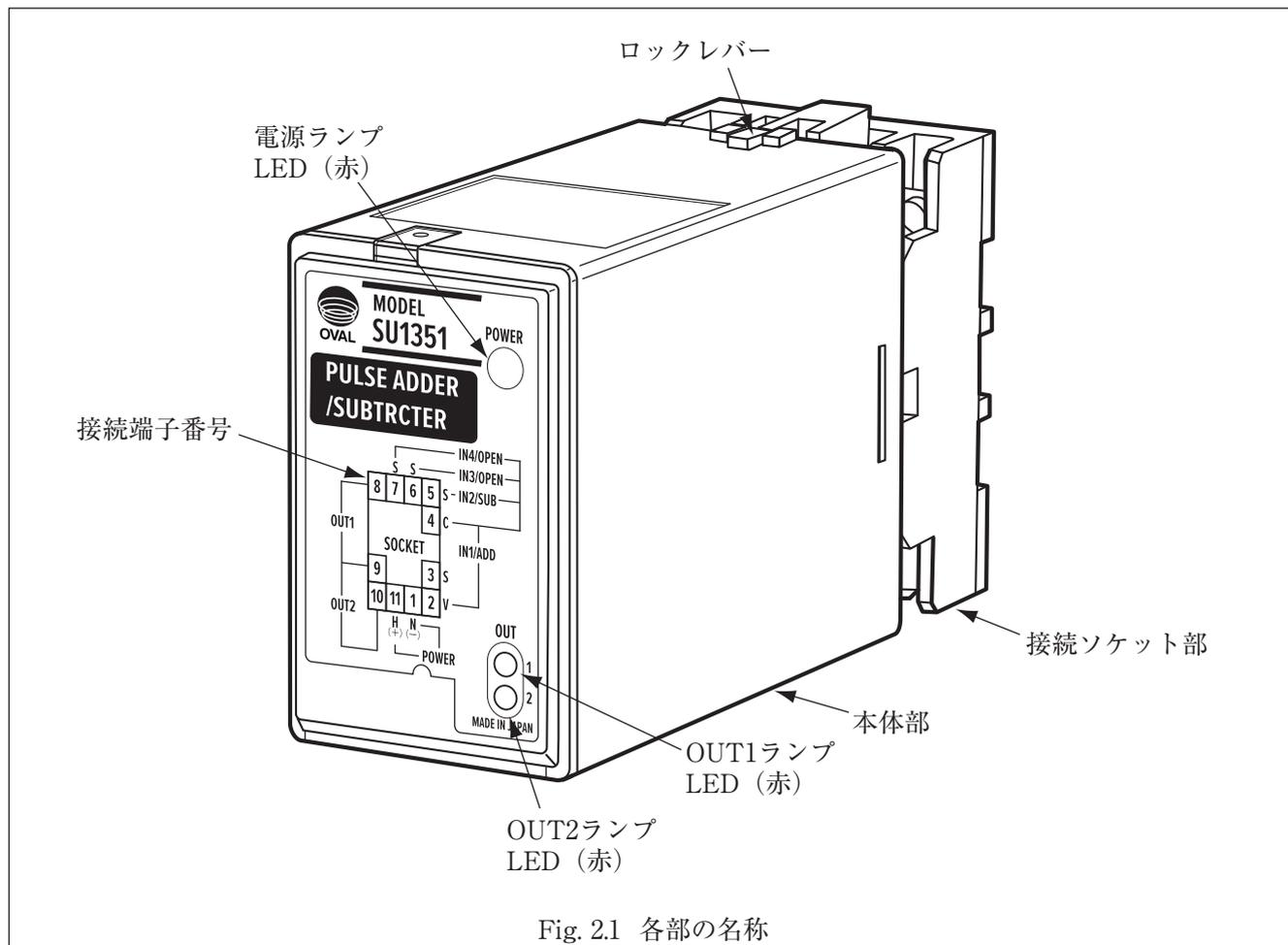
流量計のパルス信号の差をパルス出力する装置です。差のパルスですので、供給側、戻り側とも同一パルス単位で、供給側のパルス速度の方が速いことが条件となります。

また、加算、減算出力ともに1/1~1/100のパルス逡減出力が可能です。(OUT2のみ。OUT1は1/1固定出力となります)

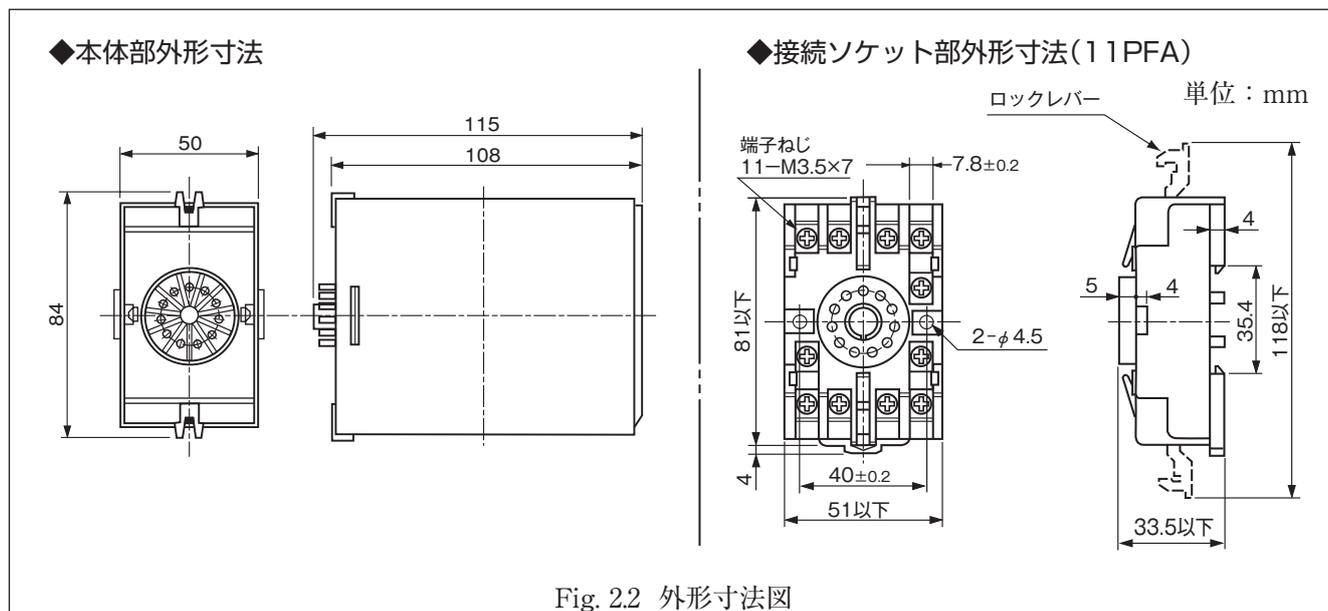
2.1 特長

- (1) パルス加算出力または減算出力が容易に得られます。
- (2) 1/1~1/100のパルス逡減出力が可能です。
- (3) 各種流量計のパルス発信器・変換器への電源供給回路を内蔵しています。
- (4) 供給電源がAC仕様の場合は、85~264 VACのフリー電源タイプとなっています。
また、DC仕様の場合は、20~30 VDCです。
- (5) コンパクトなプラグインタイプですので、メンテナンス・取扱いが容易です。

2.2 各部の名称



2.3 外形寸法



3. 構成ブロック図

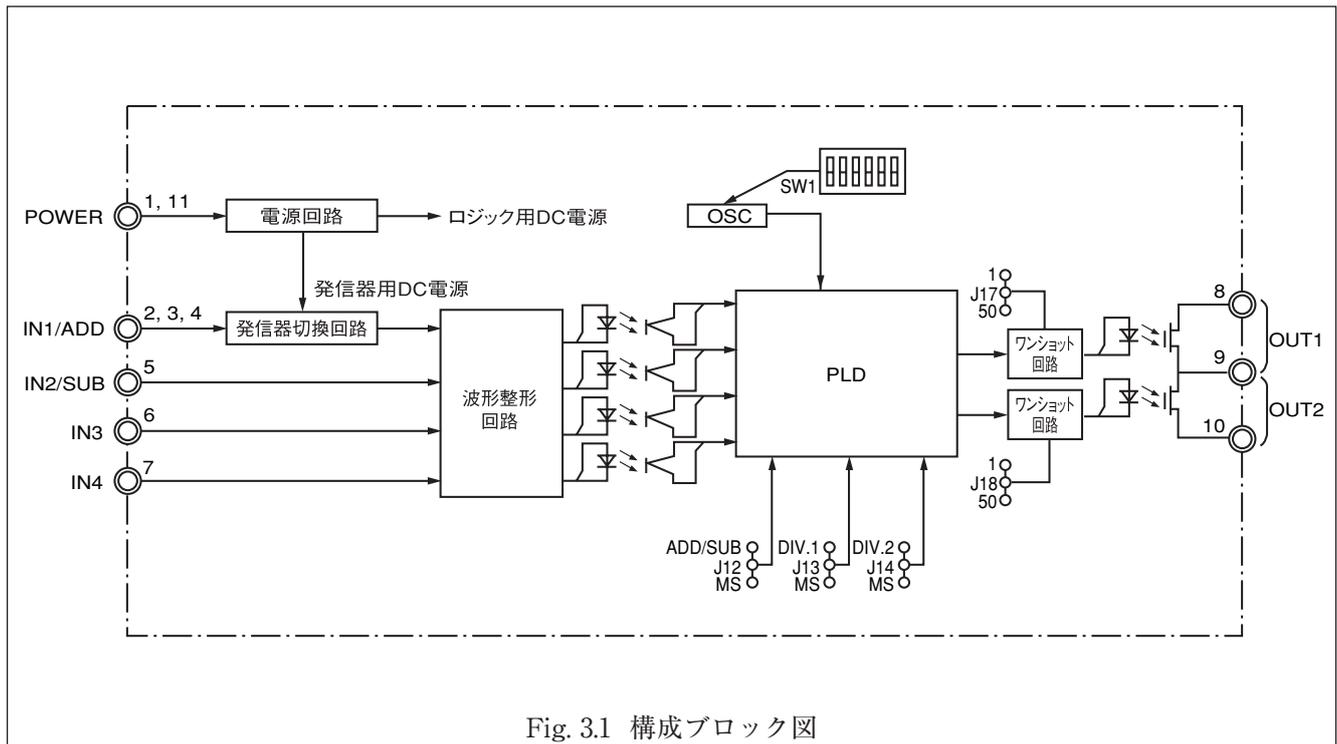


Fig. 3.1 構成ブロック図

● 各回路(ブロック別)の説明

- ・ 発信器切換回路：発信器の信号種類を選択する回路
- ・ 電源回路：供給電源より各内部電圧を発生する回路
- ・ 波形整形回路：各入力信号を整形する回路
- ・ PLD(プログラマブルロジックデバイス)：ジャンパJ12～J14の設定により、入力パルスの加算または減算および分周を行う。
- ・ OSC：クロック信号(SW1により周波数を切換え)
- ・ ワンショット回路：J17およびJ18により出力パルス幅を1msまたは50msに切り換える回路

4. 取付要領

<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) 湿気が少なく常温近くで温度変化の少ない場所へ設置してください。
- ▣ (注記) 許容温度は $-10\sim+50$ ℃ですが、できる限り常温に近い場所を選んでください。
- (3) 電磁接触器など、誘導障害物より離して設置してください。
- (4) 外部からの信号が雷の影響を受ける可能性がある場合は、避雷器を中継してください。
- (5) 本器を2台以上並べて設置する場合は、配線やメンテナンスを容易にするためのスペースを取ってください。(Fig.4.1をご参照ください)
- (6) 特にノイズレベルが高い環境でご使用になる場合は、市販のノイズフィルタ、ノイズカットトランスなどのご使用を推奨します。

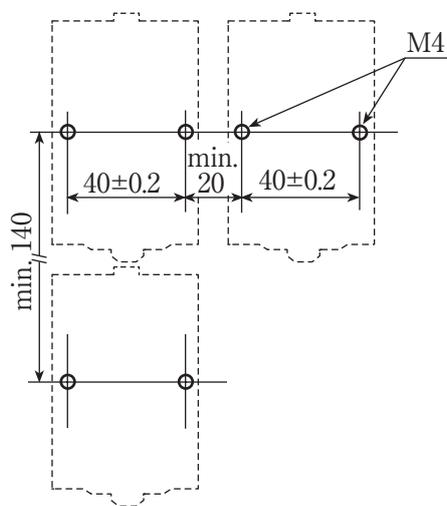


Fig. 4.1 接続ソケット部取付けピッチ

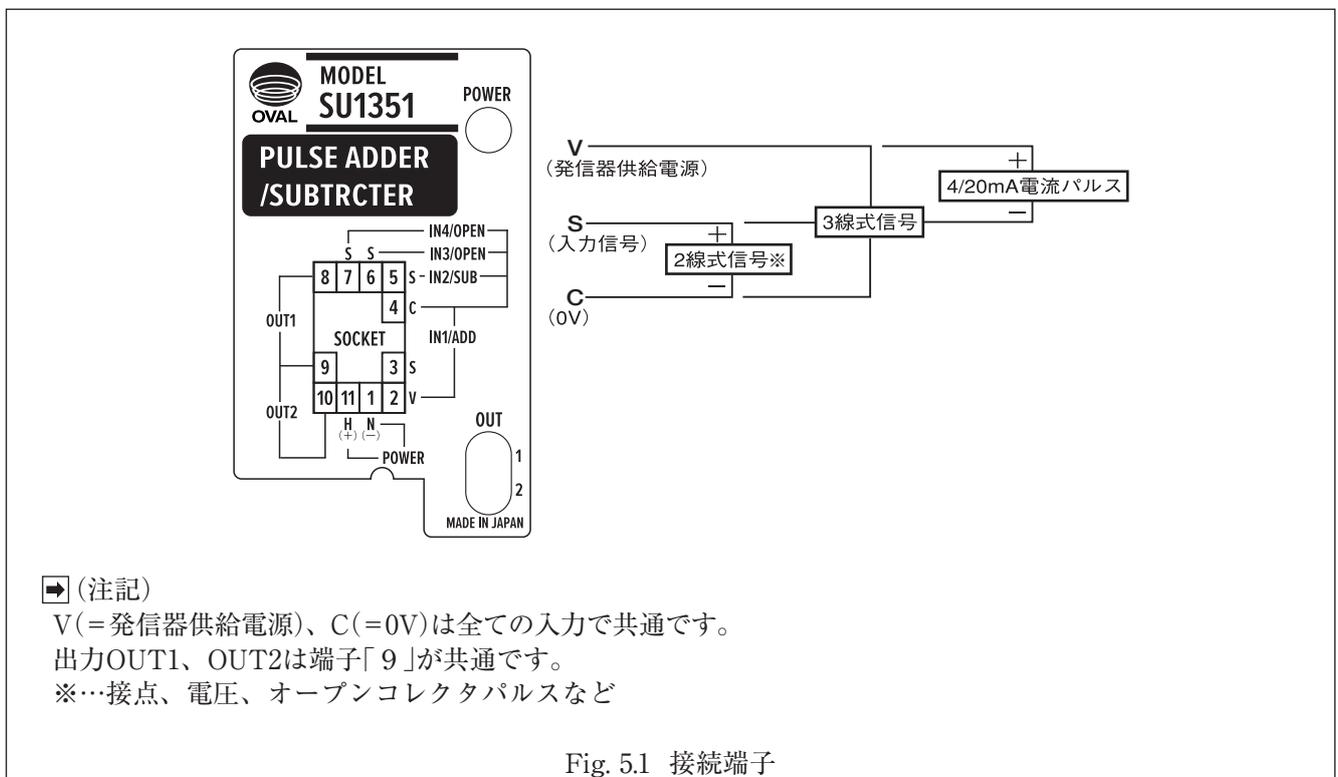
5. 配線要領

- (1) 配線は他の強電配線または、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。
- (2) 接続端子の配列は Fig.5.1の通りです。
- (3) 端子ねじはセムスねじ(M3.5×7)を使用しています。確実に結線してください。
- (4) 結線が終了したら、本体部をソケット部に差し込んでください。次に、ソケット部のロックレバーを本体側に倒してください。

- (5) 流量計などの機器に接続する入力信号用ケーブルは必ずその機器において推奨されるケーブルを使用してください。また、伝送距離もその機器の仕様によります。

その他の信号用ケーブルは、必ず、静电遮蔽付制御用ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブル(CEVS1.25~2 mm² 2心または3心)か、同等品をご使用ください。

伝送距離は導体断面積 2 mm²の場合にて 1 km 以下となります。

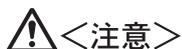


<注意>

配線の際は、流量計(発信器)・受信器の計器番号などの組み合わせをご確認の上、結線してください。

6. 運転前の準備および運転

- (1) 本器および関連機器の取り付け・配線に誤りや未完成箇所がないか点検してください。
- (3) 流体を流して運転に入ってください。



＜注意＞

特に電源端子が規定の電源電圧線に結線されているかを点検してください。
電源端子を間違えると機器が焼損することがありますので、十分ご注意ください。

- (2) 本器へ電源を供給して、電源ランプ(LED赤色)が点灯することを確認してください。



＜注意＞

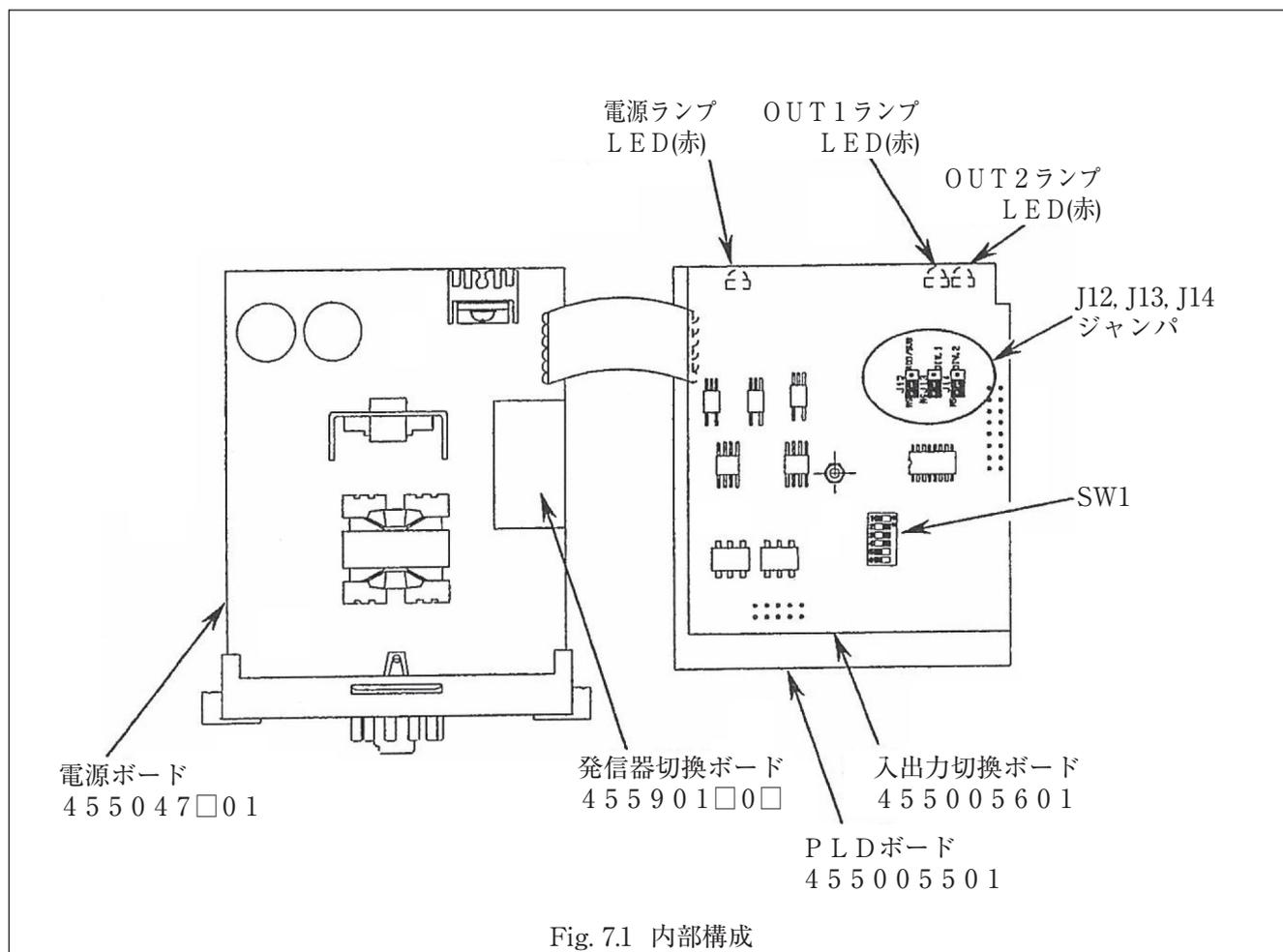
運転中は不用意に電源を遮断しないようにしてください。特に、減算器としてご使用になる場合、本器内部カウンタにおける、SUB(戻り)パルスの保持値は、電源をOFFにするリセットされますのでご注意ください。(本器にバックアップ機能はありません)

7. 簡単な故障時のチェック方法

- お願い：本器の故障と診断される場合は、ご購入先あるいは最寄りの当社サービス網にご連絡ください。

症 状	確 認 事 項	故 障 推 定 箇 所
電源ランプ(LED)が点灯しない。	<ol style="list-style-type: none"> 電源形式の確認 電源形式(AC/DC)が電源仕様に合っているか。 電源電圧の確認 11番(+)、1番(-)端子間に、85～264 VAC(50/60 Hz)または20～30 VDCの電圧が印加されているか。 	<ol style="list-style-type: none"> 電源形式が不適當 →形式に適合する電源を使用してください。 電源電圧が不適當 →適合する電圧の電源を使用してください。 ※上記以外の場合：内器電源ボードの故障が考えられます。
パルス出力が発信されない。または、規定の動作を行わない。	<ol style="list-style-type: none"> 入力信号の配線は正しいか。 入力信号が入力されているか。 各ジャンパ、スイッチの設定は適切か。 OUT1、OUT2用ランプ(LED)は点滅しているか。 	<ol style="list-style-type: none"> 入力配線の誤り →Fig.5.1に従い正規の結線を行ってください。 発信器自体の故障 →結合している発信器の取扱説明書を確認してください。 ジャンパ、スイッチの設定の誤り →9項に従い適切な設定を行ってください。 内器の何れかのボードの故障が考えられます。 ※上記以外の場合：結合している受信器(カウンタなど)の故障が考えられます。

◆内部構成



8. 動作説明

加算器としてご使用になる場合は8.1項、減算器としてご使用になる場合は8.2項の動作となります。

8.1 加算器の場合

IN1～IN4より不規則に入力されるパルス列は、波形整形後、ロジック部(PLD)に入力されます(図中a)。

ロジック部では初めに、異なる4種類のクロックパルスを発生させ、それぞれに各入力パルスを同期させます。

この結果、IN1～IN4のパルスは互いに時間的に重ならないものとなります(図中b)。

その後、それらの加算(図中C)を行い、OUT1より出力します。

また、OUT2の出力は、加算後に1/1、1/10、1/100のいずれかの分周(仕様による)を行ったものとなります。

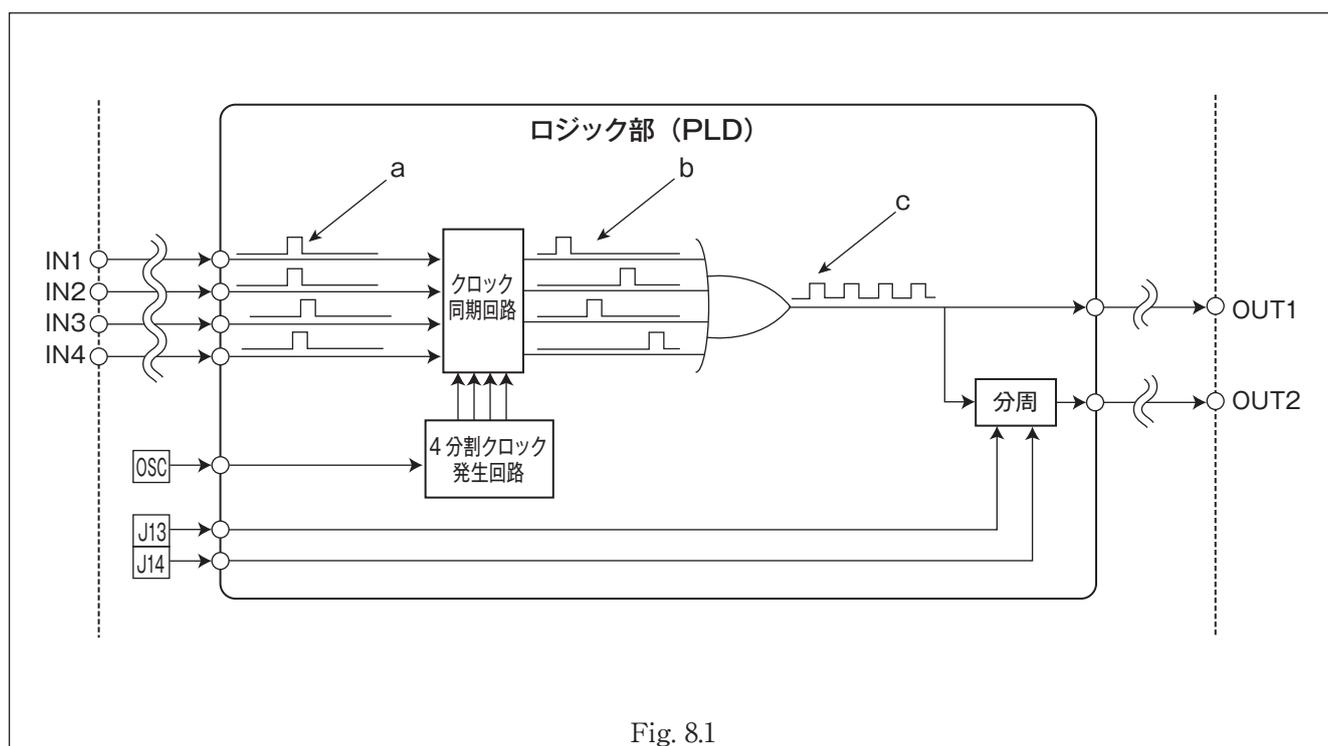


Fig. 8.1

8.2 減算器の場合

ADD(供給)、SUB(戻り)より入力されるパルス列は、波形整形後、ロジック部(PLD)に入力されます(図中a)。

ロジック部では初めに、異なる2種類のクロックパルスを発生させ、それぞれに各入力パルスを同期させます。

この結果、ADD、SUBのパルスは互いに時間的に重ならないものとなります(図中b)。

その後、それらを加減算カウンタ回路に入力し、減算を行います。加減算カウンタでは、SUBの入力パルス分だけ、その後に入力されるADDの入力パルスを打ち消す動作を行っています(図中C)。

減算後のパルスはOUT1より出力され、また、OUT2の出力は、加算器と同様に1/1、1/10、1/100のいずれかの分周(仕様による)を行ったものとなります。

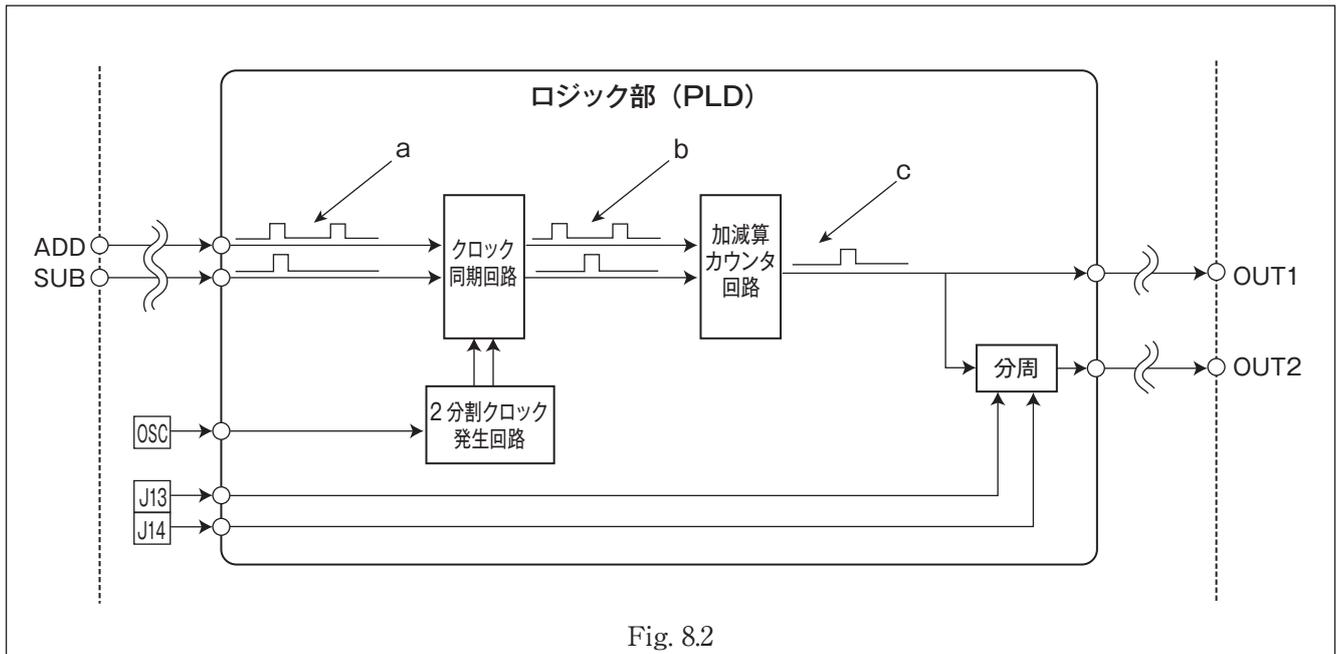


Fig. 8.2

8.3 出力パルスについて

OUT1、OUT2からの出力パルス(オープンMOS-FET)のパルス幅はワンショット回路により1msまたは50msとなります。

また、加算器仕様の場合、OUT1(および分周1/1設定時のOUT2出力)において、最高出力周波数は入力応答周波数の5倍の速さとなります。

出力パルス幅および応答周波数の設定方法は9項を参照ください。

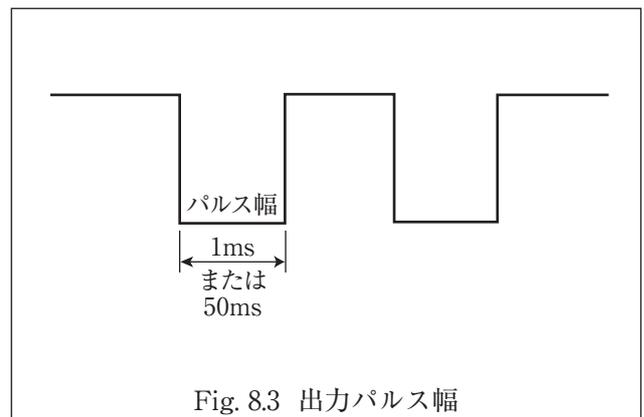


Fig. 8.3 出力パルス幅

9. 各ジャンパおよびスイッチの設定

入出力切換ボード上のジャンパJ12、J13、J14の設定により、加算器／減算器の機能切換およびOUT2の分周値の設定ができます。(⇒取付位置はFig.7.1参照)

設定は必ず電源OFFの状態で行ってください。

J12は加算／減算の機能切換用、J13、J14は、OUT2の分周値設定用のジャンパです。設定方法は下表を参照ください。

右の例では、加算器でOUT2=1/1の分周設定を示しています。

(J12、J13、J14を全て「MS」側にジャンパ装着)

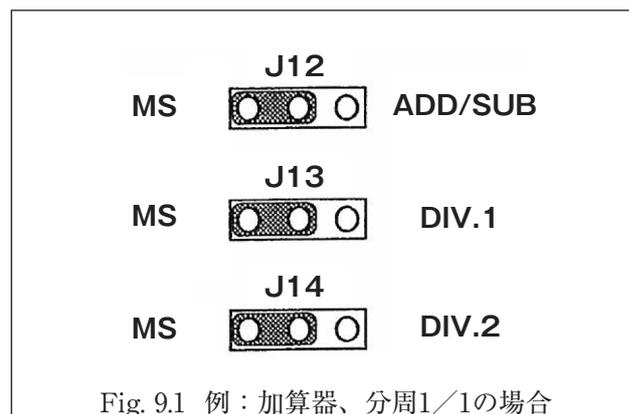


Fig. 9.1 例：加算器、分周1/1の場合

●機能の設定：J12の設定により、使用する機能を選択します。

ジャンパ設定：J12	機能
「MS」	パルス加算器
「ADD/SUB」	パルス減算器

●分周の設定：J13とJ14の設定によりOUT2出力の分周値を設定します。

ジャンパ設定		OUT2出力
J13	J14	
「MS」	「MS」	分周：1 / 1
「DIV.1」	「MS」	分周：1 / 1 0
「DIV.1」	「DIV.2」	分周：1 / 1 0 0

●応答周波数の設定(加算器仕様の場合のみ設定可能)

PLDボード上のスイッチ：SW1により、入力応答周波数を切り換えることができます。

右の例では応答周波数を2 Hzに設定しています。

設定方法は下表を参照ください。

SW1 設定						応答周波数 ※()内は最高出力周波数
1	2	3	4	5	6	
ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	2 Hz (10 Hz)
OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	30 Hz (150 Hz)
OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	100 Hz (500 Hz)

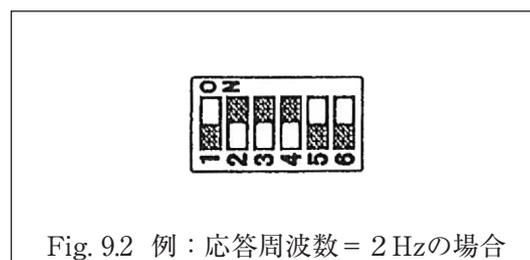


Fig. 9.2 例：応答周波数 = 2 Hzの場合



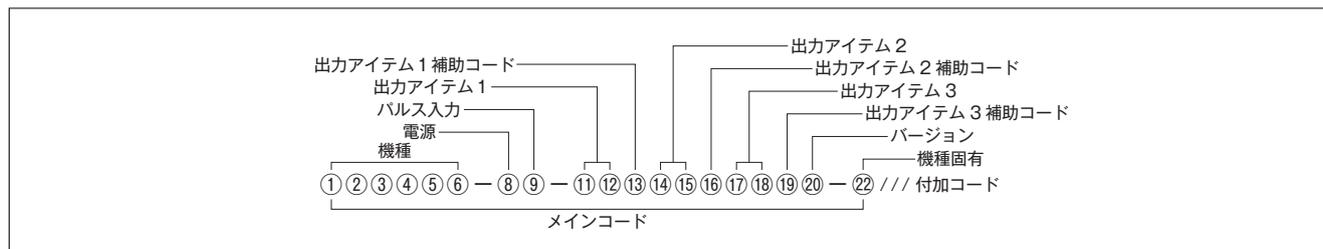
<注意> ジャンパおよびスイッチは、出荷時にお客様の仕様に合わせて設定してありますので、本項の内容は、新たに設定を変更する場合のみにご利用ください。不用意に本器を分解しますと破損・故障の原因となりますので、設定の変更を行う際には十分注意して行ってください。

10. 標準仕様

項 目		内 容	
		加 算 器	減 算 器
入 力 信 号	入 力 点 数	4 入力 (SUP、COM 共通)	2 入力 (SUP、COM 共通)
	応 答 周 波 数	100 Hz / 30 Hz / 2 Hz (Max.)	200 Hz (Max.)
	記 号 名 称	結 合 発 信 器	発 信 器 供 給 電 源 (注 記)
	接点パルス	PG20	13.5 VDC
	2 線式・12 V 3 線式電圧パルス	PG30、NPG60A (F)	13.5 VDC
	24 V 2 線式電流パルス (4/20 mA)	PA14、15、25、ULTRA OVAL	24.0 VDC
オープンコレクタパルス	FLOWPET-NX、NPG60A (E3)	13.5 VDC	
32 V 3 線式オープンコレクタパルス	PA11	32.0 VDC	
出 力 信 号	信 号	無接点リレー	
	容 量	230 VAC/340 VDC、0.2 A ON抵抗：16Ωmax. OFF時漏れ電流：1μA	
	分 周	パルス出力 1 (OUT1)：1/1 固定出力 パルス出力 2 (OUT2)：1/1、1/10、1/100 より選択	} 端子「9」：共通
	パルスON幅	1 ms または 50 ms	
電 源	85~264 VAC、50/60 Hz、または 20~30 VDC		
消 費 電 力	約 10 VA		
周 囲 温 度	-10~+50℃		
絶 縁 抵 抗	電源端子一括と出力端子一括間：10 MΩ 以上 (500 VDC メガ)		
耐 電 圧	電源端子一括と出力端子一括間：1500 VAC 1 分間		
取 付	プラグイン形		
ケ ー ス	樹脂 黒		
質 量	約 0.5 kg		
付 属 品	接続ソケット 11P : 1 個		

▶ (注記) ご使用環境によっては結合発信器への供給電流容量不足が生じ、発信器の動作が停止してしまう可能性があるため定格電流容量80%以下を目安としてください。上記を満足できない場合は別電源をご用意ください。

11. 製品記号の説明



●メインコード

①	②	③	④	⑤	⑥	機種
S	U	1	3	5	1	パルス加算・減算器
⑦	—					
⑧	電源					
D	20 ~ 30VDC					
J	85 ~ 264VAC 50Hz/60Hz					
⑨	パルス入力					
B	電圧パルス 12VDC 2線式・3線式					
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					
J	オープンコレクタパルス 32VDC 3線式					
K	接点パルス 12VDC 2線式・3線式					
Z	特殊					
⑩	—					
⑪	⑫	出力アイテム1				
出力機能						
A	D	パルス加算機能				
S	U	パルス減算機能				
⑬	出力アイテム1補助コード					
N	なし					
⑭	⑮	出力アイテム2				
パルス幅 ※1(パルス加算機能の入力応答周波数)						
H	1	出力パルス幅1ms(入力周波数:100Hz)				
L	5	出力パルス幅50ms(入力周波数:2Hz)				
Z	Z	特殊				
⑯	出力アイテム2補助コード					
X	分周 1/1					
1	分周 1/10					
2	分周 1/100					
⑰	⑱	出力アイテム3				
N	N	なし				
⑲	出力アイテム3補助コード					
N	なし					
⑳	バージョン					
B	バージョンB					
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)
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	
V 1 1	外観・寸法・員数
V 1 4	外観・寸法・員数 / 性能

※1: 原則的にOUT1、OUT2は同一の出力パルス幅となります。

なお加算器仕様の場合、OUT1(および分周1/1設定時のOUT2)において、出力最高周波数は上記入力応答周波数の5倍の速さとなります。

減算器においては応答周波数の設定は200Hz固定となりますので、パルス幅仕様はコードH1(1ms)、L5(50ms)、ZZ(特殊)の中から選択してください。

《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	製品形式						補助コード						説明	
	①	②	③	④	⑤	⑥	-	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪		⑫
機種	S	U	1	3	5	1								パルス加算／減算器の表示
							-							
電源							6							20～30 VDC
							7							85～264 VDC 50/60 Hz
流量入力							2							接点パルス
							3							2線式・12V 3線式電圧パルス
							6							オープンコレクタパルス
							8							32V 3線式オープンコレクタパルス
							A							24V 2線式電流パルス(4/20 mA)
							9							上記以外の場合
機能							1							パルス加算器
							2							パルス減算器
出力パルス幅※ (加算器仕様時の入力応答周波数)							1							1 ms (100 Hz)
							2							50 ms (2 Hz)
							3							1 ms (30 Hz)
							9							上記以外の場合
OUT2出力分周設定値							1							分周 1/1
							2							分周 1/10
							3							分周 1/100
						0							常に“0”	

☞(注記) ※：原則的にOUT1、OUT2は同一のパルス幅となります。なお、加算器仕様の場合、OUT1(および分周1/1設定時のOUT2)において、最高出力周波数は上記入力応答周波数の5倍の速さとなります。減算器においては応答周波数の設定は200 Hz固定となりますので、パルス幅仕様はコード1(1 ms)、2(50 ms)、9(上記以外の場合)の中から選択してください。

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。

2024.09 改訂△
 2000.03 初版
 E-742-6 (1)



●本社
 ☎(03)3360-5141,5151
 FAX(03)3365-8601

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