

必ずお読みください

取扱説明書

渦流量計

TYPE RLK - \*\*16P\*

**SAGInoMIYA**

## はじめに

- ・このたびは、R L K形渦流量計をお買い上げいただきまして、ありがとうございます。  
ご使用前に、取扱説明書をよくお読みの上、正しくお使いください。  
なお、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所に、必ず保管してください。
- ・この取扱説明書の内容は、R L K形渦流量計標準品を対象としております。製品カタログNo.の末尾にQ\*\*が付いているものは特殊仕様品となります。製品図面と取扱説明書に相違点がある場合には、製品図面の仕様に従い正しくお使いください。

## 目次

1 . 安全上のご注意	2
2 . 特長	2
3 . 仕様	3
4 . 配管方法	5
5 . 配管条件および取付姿勢	5
6 . 配線方法	6
7 . 表示部の名称	8
8 . キー操作および設定方法	9
8 - 1 . 設定手順および注意事項	9
8 - 2 . 設定画面への移行方法	9
8 - 3 . キャラクター一覧表	10
8 - 4 . 表示設定	11
8 - 4 - 1 . 表示値の上下反転	11
8 - 4 - 2 . 表示モードの切替え	12
瞬間流量表示、積算流量表示、スクロール表示	
8 - 4 - 3 . 積算流量リセット	12
8 - 5 . 入出力選択	13
電流出力、パルス出力、スイッチ出力、リセット入力	
8 - 6 . 流量計測設定	16
応答性、表示応答性、動粘度補正、フルスケール、パルスレート	
8 - 7 . スイッチ出力設定	21
8 - 7 - 1 . F S P Aモード(スイッチ出力1 + パルス出力 + 電流出力)の場合	21
スイッチ出力1 (瞬間流量警報1設定)	
8 - 7 - 2 . F S P Rモード(スイッチ出力1 + パルス出力 + リセット入力)の場合	25
スイッチ出力1 (積算流量警報設定)	
8 - 7 - 3 . F S S Aモード(スイッチ出力1 + スイッチ出力2 + 電流出力)の場合	28
スイッチ出力1 (瞬間流量警報1設定)、スイッチ出力2 (瞬間流量警報2設定)	
8 - 8 . 設定条件一覧表	32
9 . 不具合発生時の確認事項	34
10 . キャピテーションの影響	36
11 . 取扱上の注意	36
12 . 適合規格	37
13 . クリーニング	37
14 . 作動確認	37
15 . 使用上の制限	37
16 . 保証範囲	38
17 . 問い合わせ先	38

## 1. 安全上のご注意



### 警告

- ・必ず、取扱説明書をお読みください。お読みいただけない場合や正しく使用されていない場合は、保証の対象外となり、安全性が損なわれる恐れがあります。
- ・渦流量計は、工場で厳密に調整の上、出荷されていますので、絶対に分解しないでください。
- ・表示部ケースに直接流体がかからないようにしてください。故障や過熱発火の原因になります。
- ・配管施工は適切なトルクで締め付けください。締め付けすぎますと本体の破損や液漏れの原因になります。
- ・電線結線は配線色を確認の上、間違わずに行なってください。故障、過熱発火の原因になります。
- ・異電圧(DC 12~24 V以外)に配線しないでください。故障や過熱発火の原因になります。



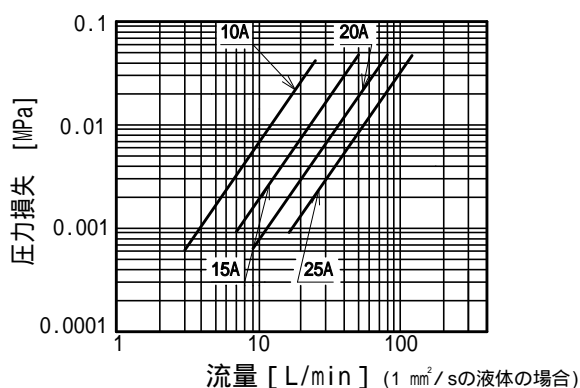
### 注意

- ・ケーブルを引っ張ったり、ケーブルを持って本製品を持ち上げたりしないでください。断線の原因になります。
- ・継手はメーカーの要領書に基づき正しく施工・使用し、漏れの無いことをご確認ください。  
締め付けすぎますと、本体の破損や液漏れの原因になります。  
(積水化学工業(株)製エスロクリーン継手)
- ・パイプレンチを使用しないでください。継手及び本体の破損や液漏れの原因になります。
- ・金属配管ユニットに組み込まないでください。金属配管との熱膨張の差により本体の破損や液漏れの原因になります。

## 2. 特長

- ・摺動部がなく、シンプルな構造で、信頼性、耐久性に優れています。
- ・流路には、渦発生体と渦検出器があるだけで、絞りが小さいため、圧力損失(注1)が少ない構造です。
- ・表示部は視認性の良いLEDで、瞬时流量又は積算流量を表示することができます。また表示は取付姿勢に合わせて反転することができます。
- ・電流出力、パルス出力及びスイッチ出力を持ち合わせています。

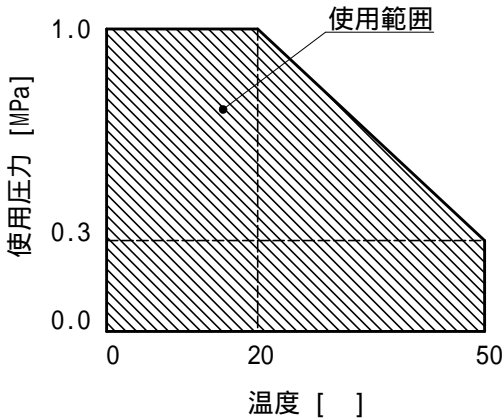
注1) 圧力損失



### 3.仕様 (特殊品の場合、一部仕様が異なることがあります。)

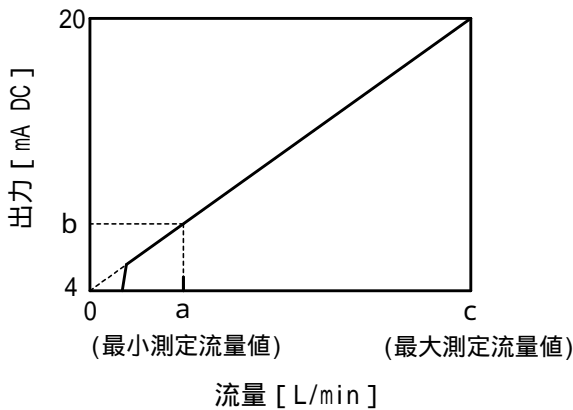
カタログ番号	RLK -							
	1016P*151S	1516P*151S	1516P*201S	2016P*201S	2016P*251S	2516P*251S	2516P*321S	
本体継手 *1	ユニオン継手 TS式							
接続PVCパイプ呼び径 *2	16		20		25		32	
本体内径	10	14		18		23		
Cv値	2.6	5		8		12		
接液部材質	本体材質、受口材質：PVC-U、Oリング材質：EPDM または FKM							
最高使用圧力	1 MPa at 20 *3							
適用流体	純水、市水、各種流体 (本体・Oリング材質を侵さないこと) *4							
使用流体温度	0~50 (凍結なきこと)							
使用周囲温度	0~50 (凍結、結露なきこと)							
使用周囲湿度	95 %RH以下							
保存周囲温度	-10~50 (凍結、結露なきこと)							
電源電圧範囲	DC 12~24 V ±10 %							
耐振動	4.9 m/s <sup>2</sup> 以下							
許容動粘度	2mm <sup>2</sup> /s以下		3mm <sup>2</sup> /s以下		4mm <sup>2</sup> /s以下		5.5mm <sup>2</sup> /s以下	
測定流量範囲	動粘度1mm <sup>2</sup> /s (水)時	3~25 L/min		7~50 L/min		9~80 L/min		16~130 L/min
	最大動粘度時	4~25 L/min		9~50 L/min		12~80 L/min		20~130 L/min
最大積算流量 *5	9,999,999.9 L							
動粘度補正值(出荷時) *6	1.0							
精度	±3 %FS (20 水の場合) *7							
応答性(出荷時) *6	約1秒							
出力フルスケール(出荷時) *6*8	25L/min	50L/min		80L/min		130L/min		
アナログ出力	4~20mA DC *9 最大負荷抵抗 250 (at DC12V)~500 (at DC24V)							
パルス出力	各口径 共通仕様	NPNオープンコレクタ出力 パルス幅 2ms 最大流入電流 100mA DC、最大印加電圧 30VDC、残留電圧 1V以下						
	パルスレート(出荷時)*6	2 mL/Pulse	5 mL/Pulse		10 mL/Pulse			
スイッチ出力	NPNオープンコレクタ出力 1点または2点(入出力選択モードによる) 最大流入電流 100mA DC、最大印加電圧 30VDC、残留電圧 1V以下							
リセット入力 (積算量リセット用)	検出時間 0.1 sec以上 検出電圧 1V以下(オープンコレクタ時) 接点抵抗 100 以下(接点入力時)							
表示	瞬時流量表示 / 積算流量表示 / スクロール表示 : 7セグメントLED 単位表示[L/min]部分点灯 : 瞬時流量表示状態 [L]部分点灯 : 積算流量表示状態 スイッチ出力1 [ ]部分点灯 : ON、消灯 : OFF スイッチ出力2 [ ]部分点灯 : ON、消灯 : OFF							
表示分解能	瞬時流量表示	0.1 L/min				1 L/min		
	積算流量表示	0.1 L				1 L		
操作スイッチ	2個							
入出力選択	FSPAモード	アナログ出力 : 1点、パルス出力 : 1点、スイッチ出力(瞬時流量警報) : 1点						
	FSPRモード	パルス出力 : 1点、スイッチ出力(積算流量警報) : 1点、リセット入力 : 1点						
	FSSAモード	アナログ出力 : 1点、スイッチ出力(瞬時流量警報) : 2点						
配線	各口径共通仕様	5芯(絶縁シールド線付) 茶 : Vcc、青 : GND						
	FSPAモード	黒 : スイッチ出力1、白 : パルス出力、灰 : アナログ出力						
	FSPRモード	黒 : スイッチ出力1、白 : パルス出力、灰 : リセット入力						
	FSSAモード	黒 : スイッチ出力1、白 : スイッチ出力2、灰 : アナログ出力						
消費電流	100mA以下							
保護構造	IP65相当							
取付姿勢	表示部が下向きになる様な姿勢は不可							
面間	120mm	130mm		165mm		175mm		

- \*1) 外観上継手接合部に接着剤のはみ出し・隙間がある場合がございますが性能上問題ありません。
- \*2) 接続するPVCパイプは、継手メーカーの仕様に基き選定してください。  
(積水化学工業(株)製エスロクリーン継手)
- \*3) 最高使用圧力



- ・圧力はゲージ圧とします。
- ・水撃圧が加わらないようにご使用ください。  
やむを得ず水撃圧が加わる場合、水撃圧は0.14MPa以下とし、かつ使用圧力は水撃圧を含め、最高使用圧力以下でご使用ください。

- \*4) 設計上の最大比重は2.0です。最大比重を超える液体で使用した場合、渦検出器が破損する恐れがあります。
- \*5) 積算量は電源を切るとリセットされます。
- \*6) キー操作により設定値の変更ができます。  
設定方法については、9～31ページを、設定範囲については32～33ページをご覧ください。  
設定変更を行った場合は、必ず試運転を実施し、全システムが完全に機能することを確認してください。
- \*7) 許容動粘度範囲において、動粘度補正値を正しく設定することで精度 $\pm 3\%FS$ を満足します。
- \*8) 出力フルスケール設定を変更しても、精度は測定流量範囲の最大値の $\pm 3\%$ となります。
- \*9) 出力および測定流量範囲(水の場合、出荷時設定)



R L K -		1016P*151S	1516P*151S	1516P*201S	2016P*201S	2016P*251S	2516P*251S	2516P*321S
最小測定流量値	a [L/min]	3	7		9		16	
a時アナログ出力値	b [mA]	5.92	6.24		5.8		5.97	
最大測定流量値	c [L/min]	25	50		80		130	

## 4. 配管方法

### ⚠ 注意

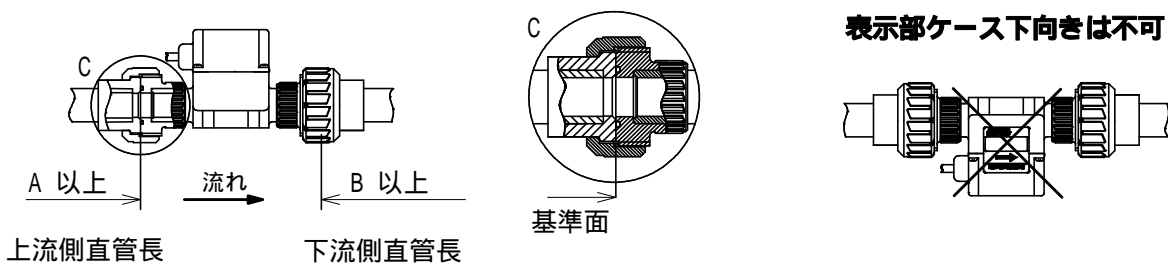
- ・流体の流れ方向と本体ラベルの矢印方向を一致させて配管してください。
- ・配管施工は、継手メーカーの要領書に基き正しく施工してください。  
(積水化学工業㈱製エスロクリーン継手)
- ・配管施工時は、継手部分を押さえてナットを回してください。
- ・初期試運転時は特にバルブ等の操作をゆっくり開閉し、流体を徐々に流し出してください。また、配管内に気泡が残っていると測定の妨げになりますのでエア抜きを十分に行ってください。

## 5. 配管条件及び取付姿勢

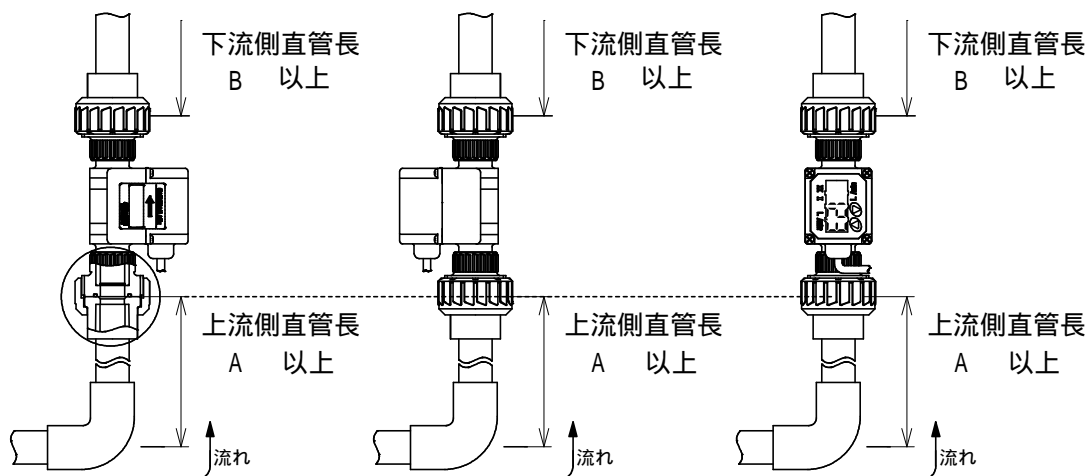
### ⚠ 注意

- ・取り付け場所：次のような所へは設置しないでください。
  - 1) 屋外、直射日光の当たる場所。
  - 2) 機械的振動、衝撃の大きいところ。
  - 3) 電氣的ノイズの大きいところ。
- ・本製品はカルマン渦による流体振動を検知する流量計です。流体が流れていないときに、装置振動・衝撃により誤作動する場合は、貴社システムにて防振対策を施してください。
- ・ウォーターハンマーのような水撃圧が加わらないように施工してください。配管途中にバルブがある場合、バルブ操作に配慮してください。やむを得ず使用する場合は、水撃圧が0.14MPa以下になるようにダンパーなどを施工してください。ウォーターハンマーのような異常圧力を受けると破損する場合があります。
- ・異物付着防止のため、配管前に配管をフラッシングしてください。
- ・異物混入の恐れがある場合は、上流側にストレーナ（60メッシュ以上）を設置してください。
- ・絞り弁、分岐弁、温度センサなどは下流側に設置してください。上流側に設置すると精度に影響します。
- ・脈動の大きなラインは誤差防止の為、ダンパーなどを設けてください。
- ・ノイズの影響がない箇所に設置してください。ノイズの影響で誤作動する場合があります。
- ・偏流・旋回流などの流れが本製品に与える影響を防止するため、本製品の前後には下図に示す直管部を設けてください。
- ・表示部ケースが下向きになる取付姿勢は避けてください。

### 水平配管



**垂直配管** 縦引き配管に取り付ける場合、気泡の混入を避けるため測定流体を下から上へ流す事を推奨します。配管内に気泡が残っていると測定の妨げになりますのでエア抜きを十分に行ってください。



R L K -	1016P*151S	1516P*151S	1516P*201S	2016P*201S	2016P*251S	2516P*251S	2516P*321S
寸法A(mm)	100	140			165		165
寸法B(mm)	70		90		95	115	

## 6 . 配線方法

### ⚠ 警告

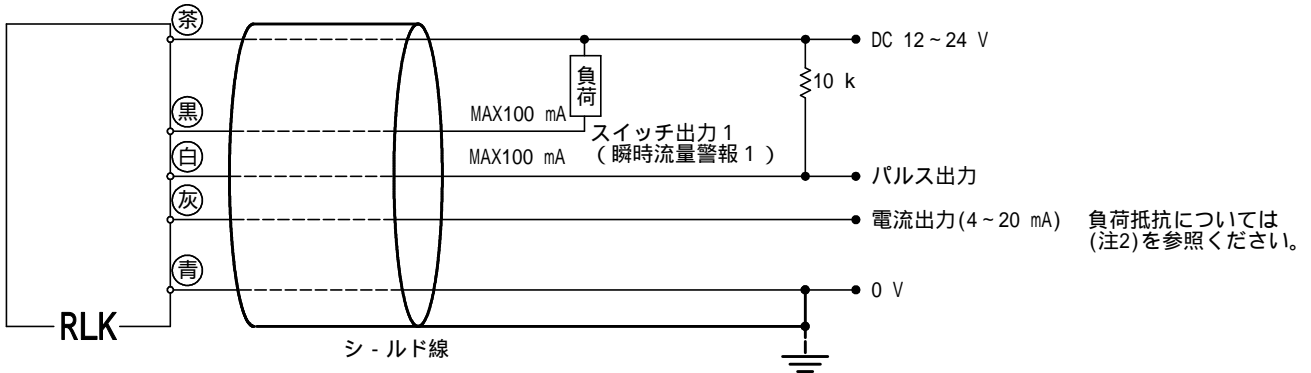
- ・キー操作により設定を行なう場合は、入出力線（白、黒、灰色線）の接続を外した上で行ってください。本製品や接続機器などが故障する恐れがあります。キー操作及び設定方法は9ページをご確認ください。
- ・シールド線は、必ず本製品の0Vと一緒に電源のGNDに配線してください。シールド線をGNDに接続しない場合ノイズの影響で誤作動する場合があります。
- ・必ずNEC クラス2の電源へ接続してください。
- ・本製品に機器を接続する場合は、必ず低電圧・低電流でかつ欧州規格EN61010-1に適合している機器に接続してください。EN61010-1とは計測、制御および試験所で使用するための電気機器に関する安全性要求事項に関する規格です。
- ・リセット入力線に電圧を加えないでください。故障、過熱発火の原因になります。

### ⚠ 注意

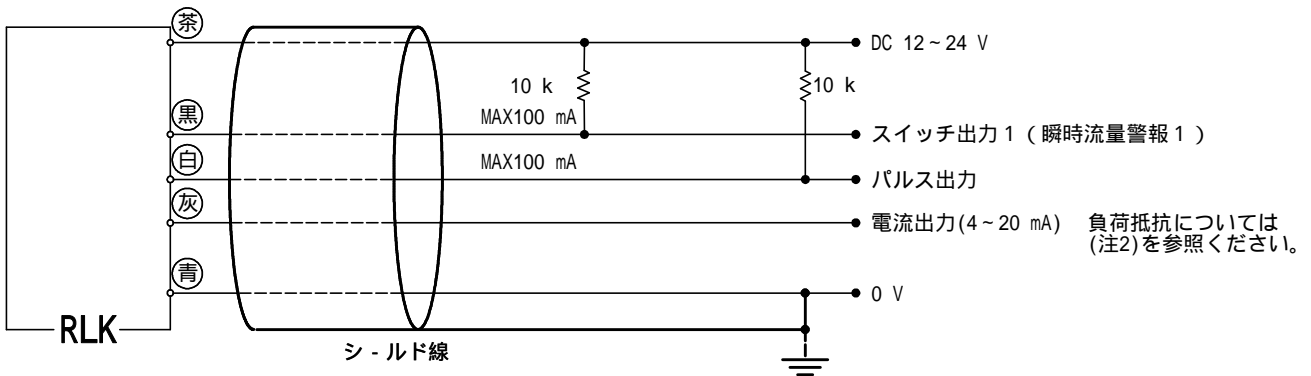
- ・動力線・電力線と同一配線はしないでください。
- ・配線状態が次の場合にはサージ防止の為、適切なサージ抑制回路を設けてください。
  - 本製品の入出力信号ラインを屋内で長さ30 m以上配線する場合。
  - ケーブルの長さに関わらず本製品の入出力信号ラインを屋外で配線する場合。
- ・ノイズ発生源の近くには取り付けないでください。
- ・ご使用にならない出力線の端末は、必ず絶縁処理を施してください。電源に触れると内部の電子部品が焼損します。

## ・ F S P Aモードの場合

負荷を直接駆動する場合

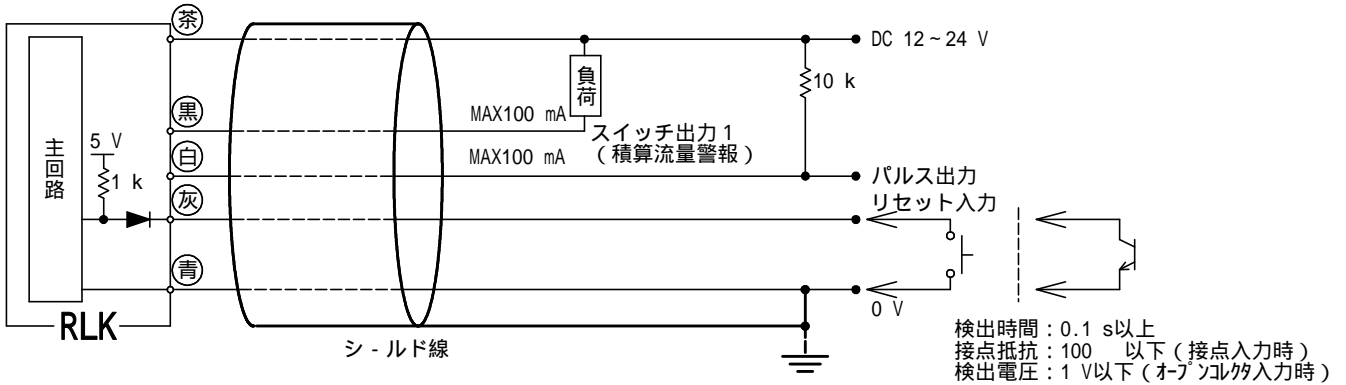


電圧出力にて制御する場合

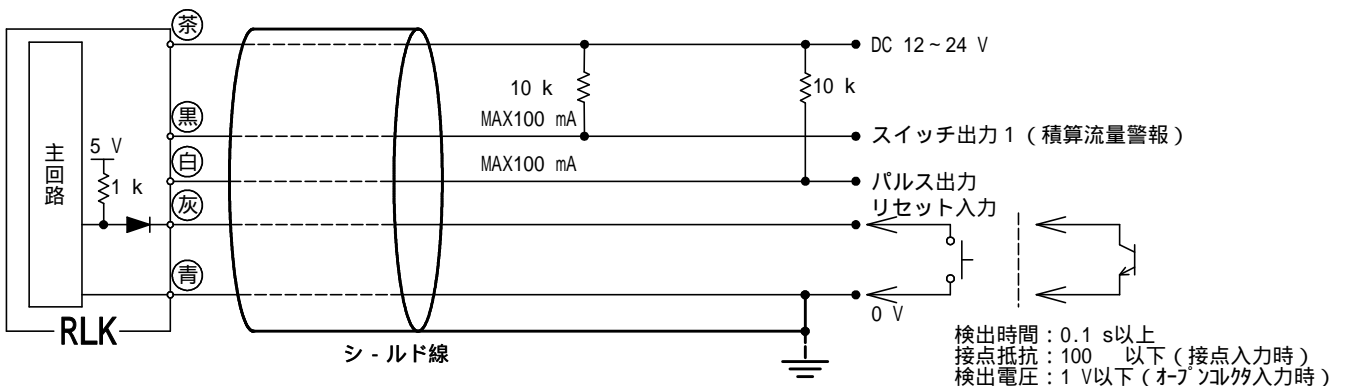


## ・ F S P Rモードの場合

負荷を直接駆動する場合



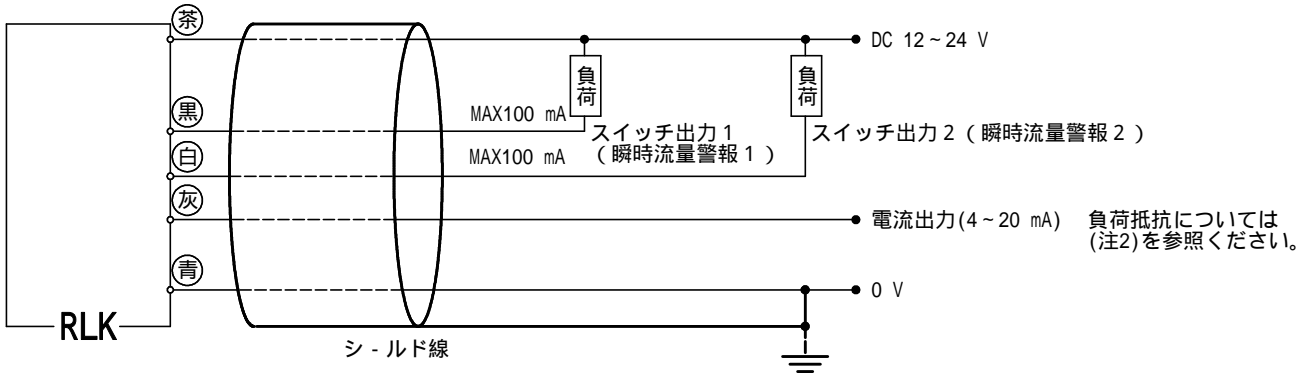
電圧出力にて制御する場合



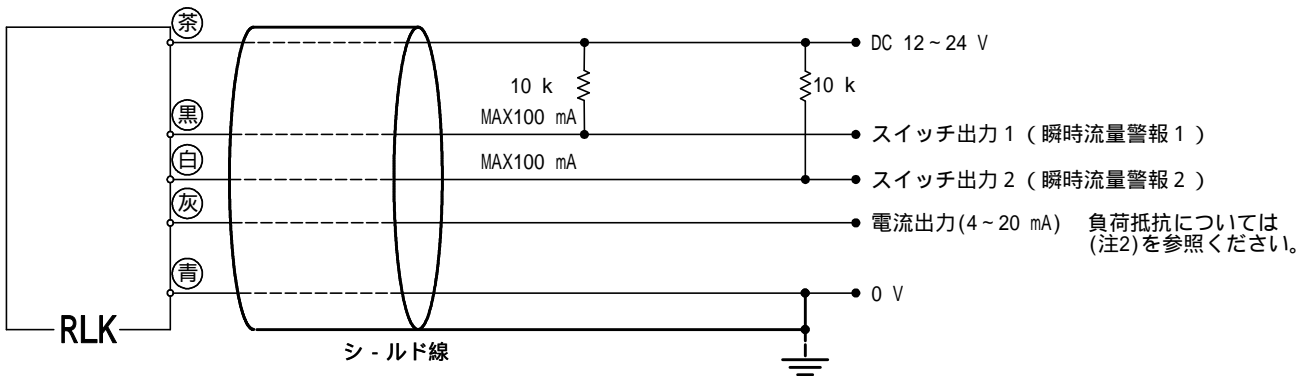


## ・FSSAモードの場合

負荷を直接駆動する場合



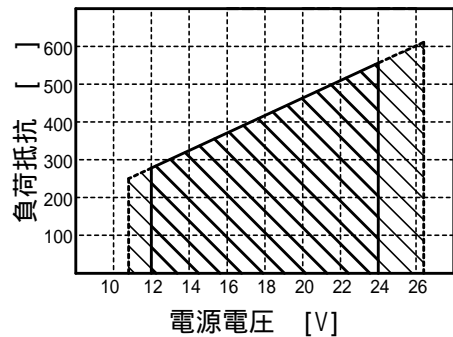
電圧出力にて制御する場合



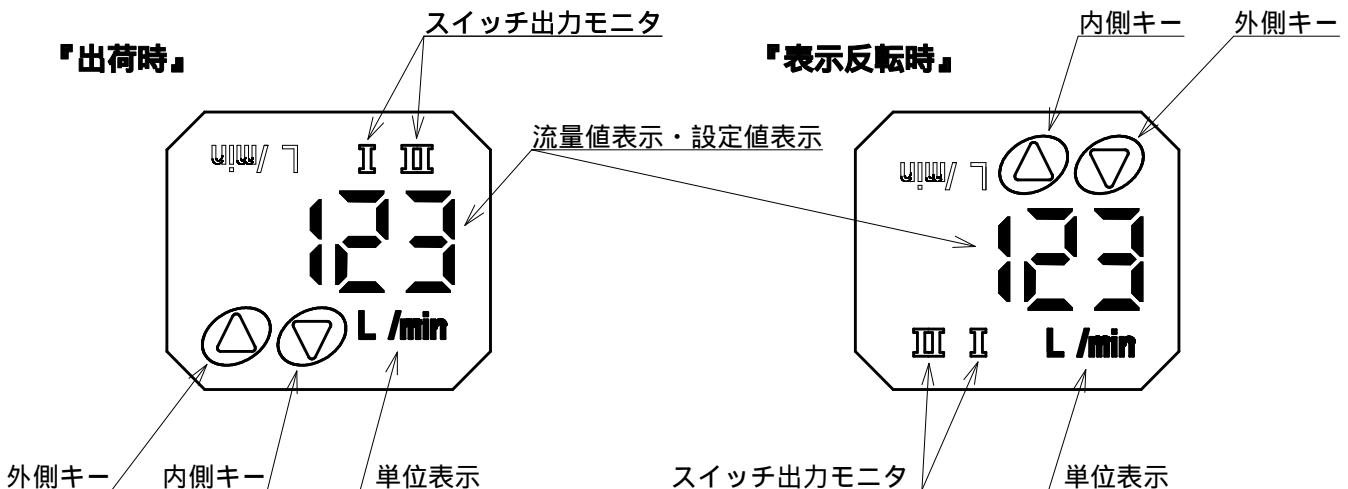
### ⚠ 注意

(注2)

- ・本製品の最低作動電圧(DC 12 V)と記録計等の抵抗負荷による最大降下電圧の合計が電源電圧を越えないように負荷抵抗と電源電圧を決定してください。
- ・配線を延長される場合は、延長線の抵抗分も負荷抵抗として考慮して下さい。(延長線長さは10 m以下を推奨します。)  
 電源電圧 DC12V-10% の時・・・最大負荷抵抗250  
 電源電圧 DC24V-10% の時・・・最大負荷抵抗500  
 右図に負荷抵抗の許容範囲を示します。



## 7. 表示部の名称



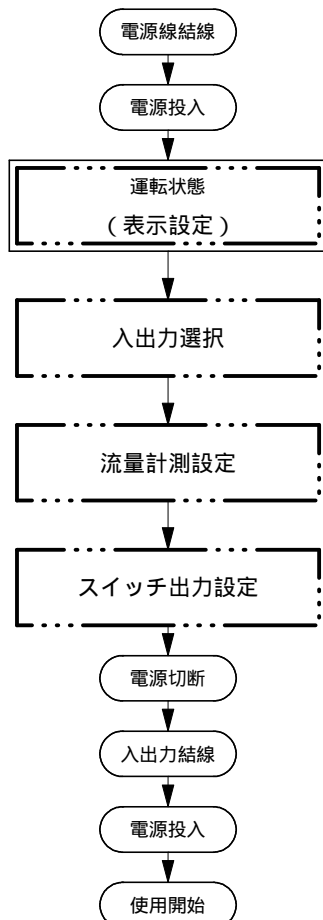
## 8. キー操作および設定方法

### 8-1. 設定手順および注意事項

#### 警告

- ・設定手順を誤ると、設定値が無効となったり、本製品や接続機器などが故障する恐れがあります。下記の手順に従い正しく設定を行なってください。

#### ・設定手順

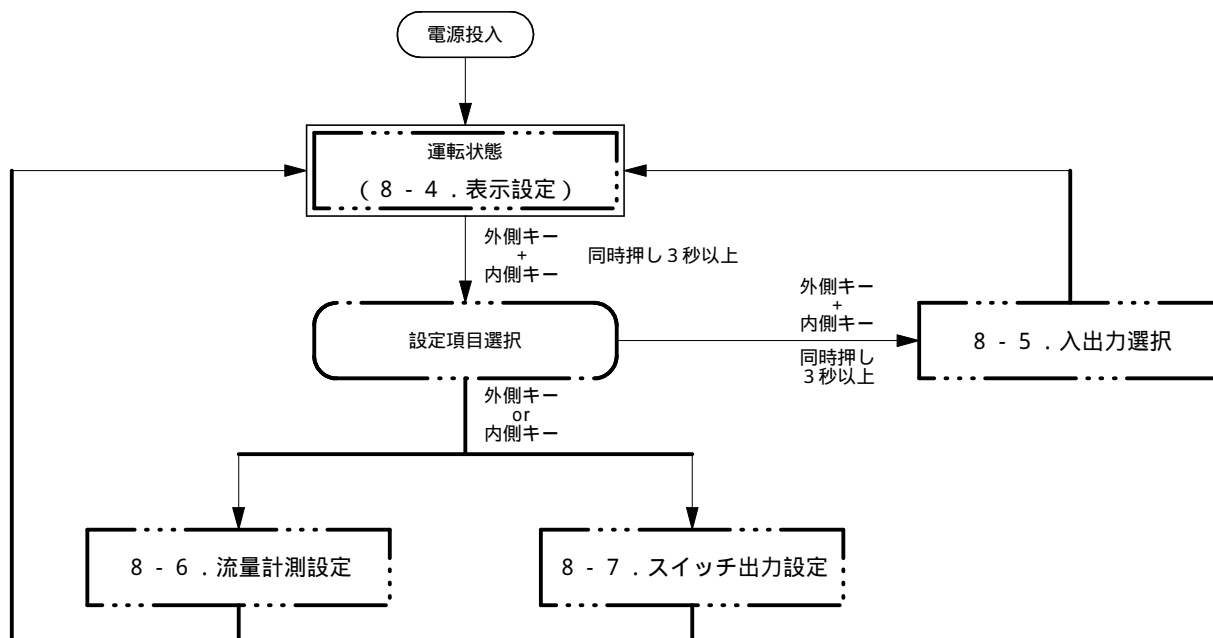


入出力選択、流量計測設定、スイッチ出力設定を行なう場合は、必ず入出力結線を外してから行ってください。本製品や接続機器などが故障する恐れがあります。結線方法については6～8ページをご確認ください。

流量計測設定において出力フルスケール"FLSC"の設定変更をした場合は、パルスレートを再設定してください。出力フルスケールの設定値に応じて自動で再設定されます。設定方法は16～20ページ、再設定値については33ページをご確認ください。

流量計測設定を行なった場合は、スイッチ出力設定を再度行ってください。瞬時流量警報のON点・OFF点が出力フルスケールに応じて自動で再設定されます。再設定値については33ページをご確認ください。

### 8-2. 設定画面への移行方法

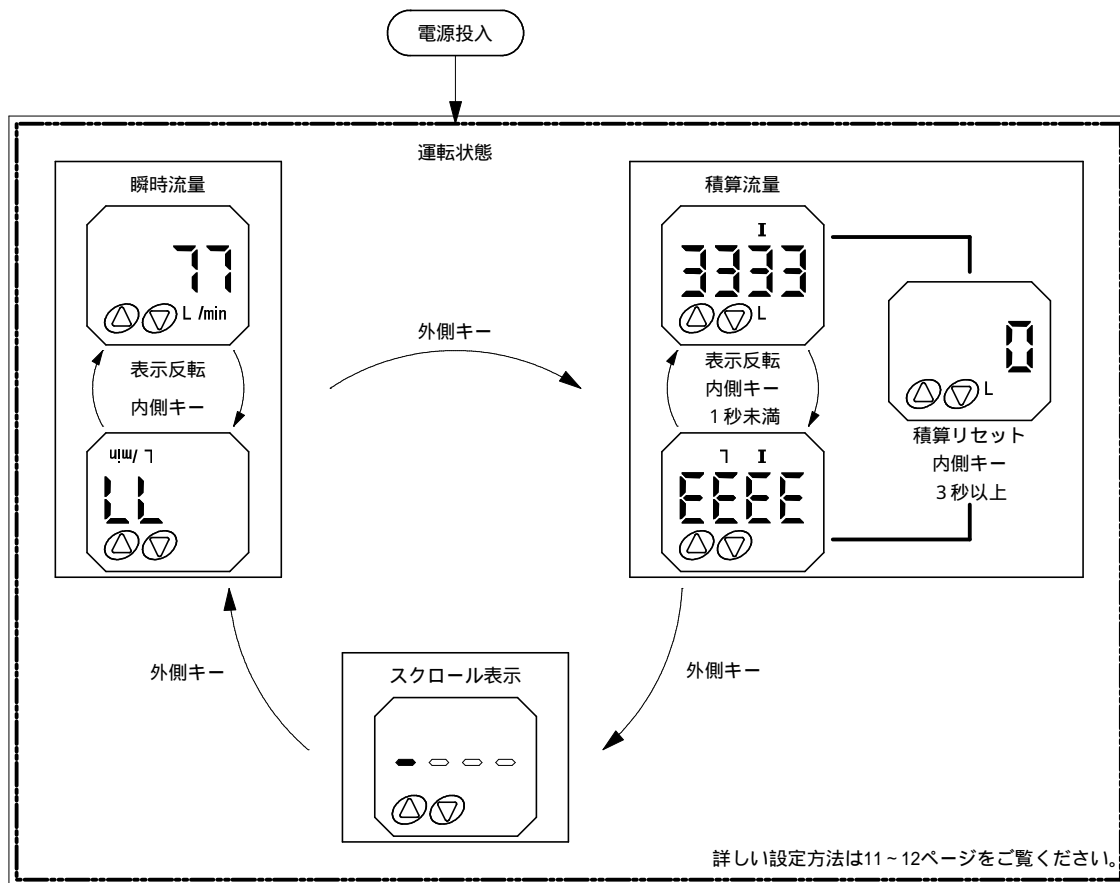


### 8 - 3 . キャラクター一覧表

分類	名称	キャラクター	文字	備考
設定 パラメータ	応答性	MSrC	MSRC	-----
	瞬時流量表示応答性	dSPC	DSPC	-----
	動粘度補正值	CrrS	CRRS	CoRRection Setting
	出力フルスケール	FLSC	FLSC	FuLI SCale
	パルスレート	PLSr	PLSR	PuLSe Rate
	積算流量警報 [ 上位 4 桁]	INSH	INSH	INtegrated Setting High
	積算流量警報 [ 下位 4 桁]	INSL	INSL	INtegrated Setting Low
	瞬時流量警報ON	Fon	FON	Flow ON
	瞬時流量警報OFF	FoFF	FOFF	Flow OFF
	遅延時間ON	don	DON	Delay ON
	遅延時間OFF	doFF	DOFF	Delay OFF
	FSPAモード	FSPA	FSPA	Func. Switch(1) + Pulse + Analog
	FSPRモード	FSPr	FSPR	Func. Switch(1) + Pulse + Reset
	FSSAモード	FSSA	FSSA	Func. Switch(1) + Switch(2) + Analog
	コマンド	入出力選択	FUnC	FUNC
流量計測設定		ConF	CONF	-----
スイッチ出力設定		ouTP	OUTP	OUTPut
設定終了		End	END	-----
設定記憶		oK	OK	-----
設定破棄		CnCL	CNCL	CaNCeL

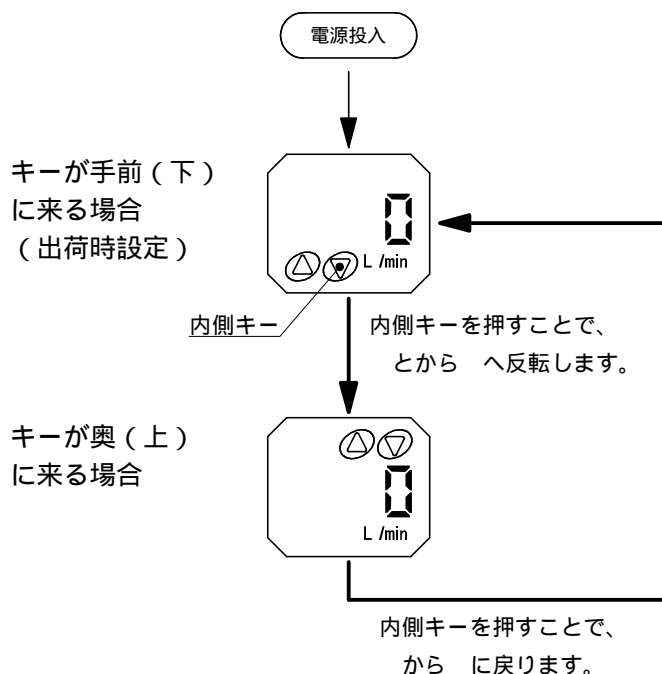
## 8 - 4 . 表示設定

### ・ 設定の流れ



### ・ 設定方法および注意事項

#### 8 - 4 - 1 . 表示値の上下反転

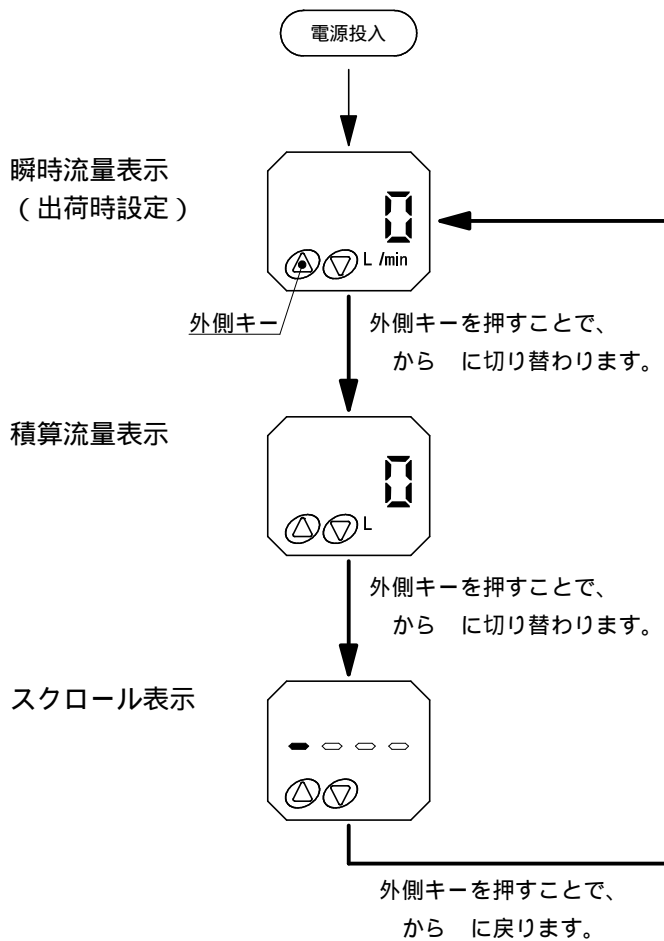


スクロール表示中および設定  
変更中は反転できません。  
瞬时流量表示中および積算流  
量表示中のみ反転できます。

積算流量表示中に3秒以上内  
側キーを押すと、積算値がリ  
セットされますのでご注意く  
ださい。

**運転状態中に無操作で10秒経  
過すると設定を記憶します。  
10秒以内に運転状態から抜け  
ると記憶されません。**

8 - 4 - 2 . 表示モードの切替え



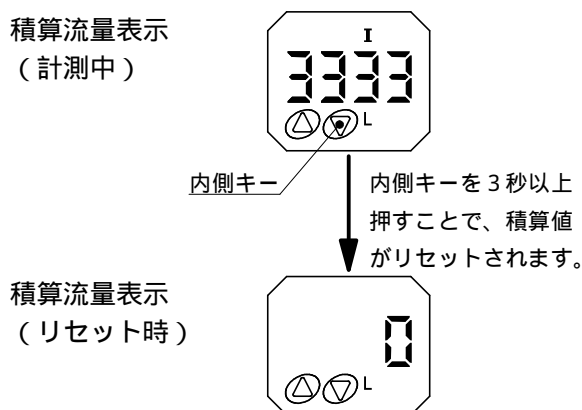
運転状態中に無操作で10秒経過すると設定を記憶します。10秒以内に運転状態から抜けると記憶されません。

「HIGH」、「OVER」を表示している場合には、36ページをご覧ください。

積算値は8桁まで演算します。4桁を超えると、上4桁 下4桁「-L-」の順に繰返し表示します。

スクロール表示は、瞬時流量に応じた速さで、セグメントバーが上流から下流に移行します。

8 - 4 - 3 . 積算流量リセット



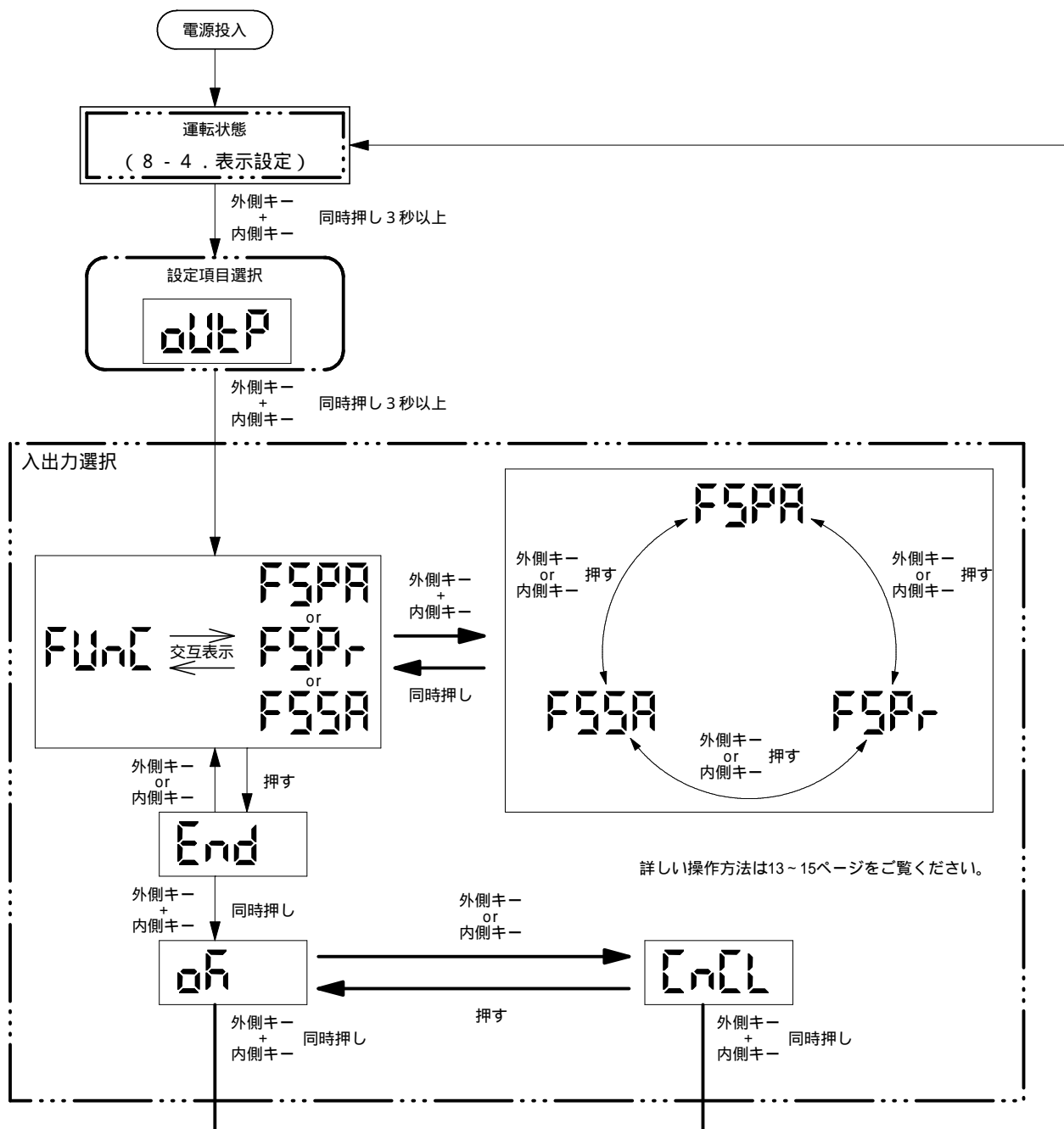
外部信号でも同様のリセット操作が可能です。外部信号でのリセット操作はFSPRモードのみでリセット可能です。配線方法については6~8ページをご覧ください。

FSPRモードの場合、積算流量をリセットすると、スイッチ出力1(積算流量警報)がOFF状態となります。

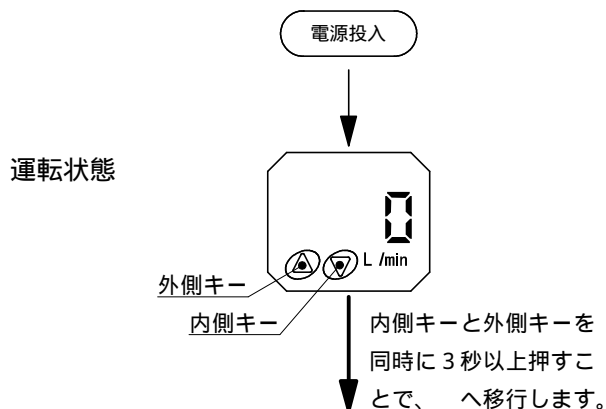
リセット入力がON状態のままになっていると、積算流量が「0」のままで積算されません。

## 8 - 5 . 入出力選択

・ 設定の流れ



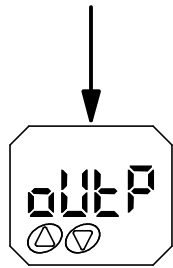
・ 設定方法および注意事項



運転状態の表示画面は、11～12ページの表示設定の項目を参照ください。

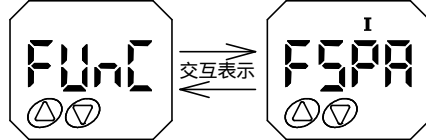
180秒キー操作が行われない場合、運転状態に戻ります。また、設定記憶画面で設定を確定させるまで操作前の出力状態が維持されますのでご注意ください。

設定項目選択



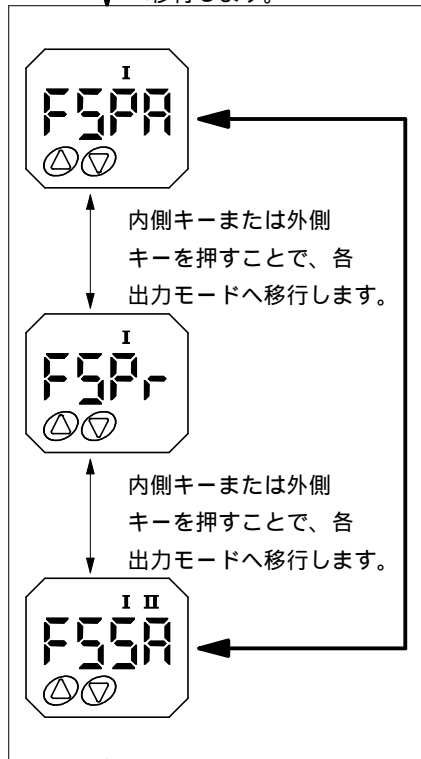
内側キーと外側キーを同時に3秒以上押すことで、へ移行します。(注)

入出力表示  
(設定中の入出力モードを表示)



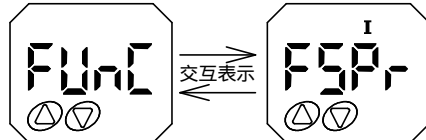
内側キーと外側キーを同時に押すことで、へ移行します。

入出力選択



内側キーと外側キーを同時に押すことで、へ移行します。

入出力表示  
(設定中の入出力モードを表示)



内側キーまたは外側キーを押すことで、へ移行します。

(注) 内側キーと外側キーを同時に押し続けた瞬間"Fon"または"inSL"と表示されますが、そのまま3秒以上押し続けることでへ移行します。3秒以内の場合は21~31ページのスイッチ出力設定に入ります。

現在選択されている入出力モードに応じてスイッチ出力の設定項目が変わります。

(FSPAモードではスイッチ出力2の設定はできません。)

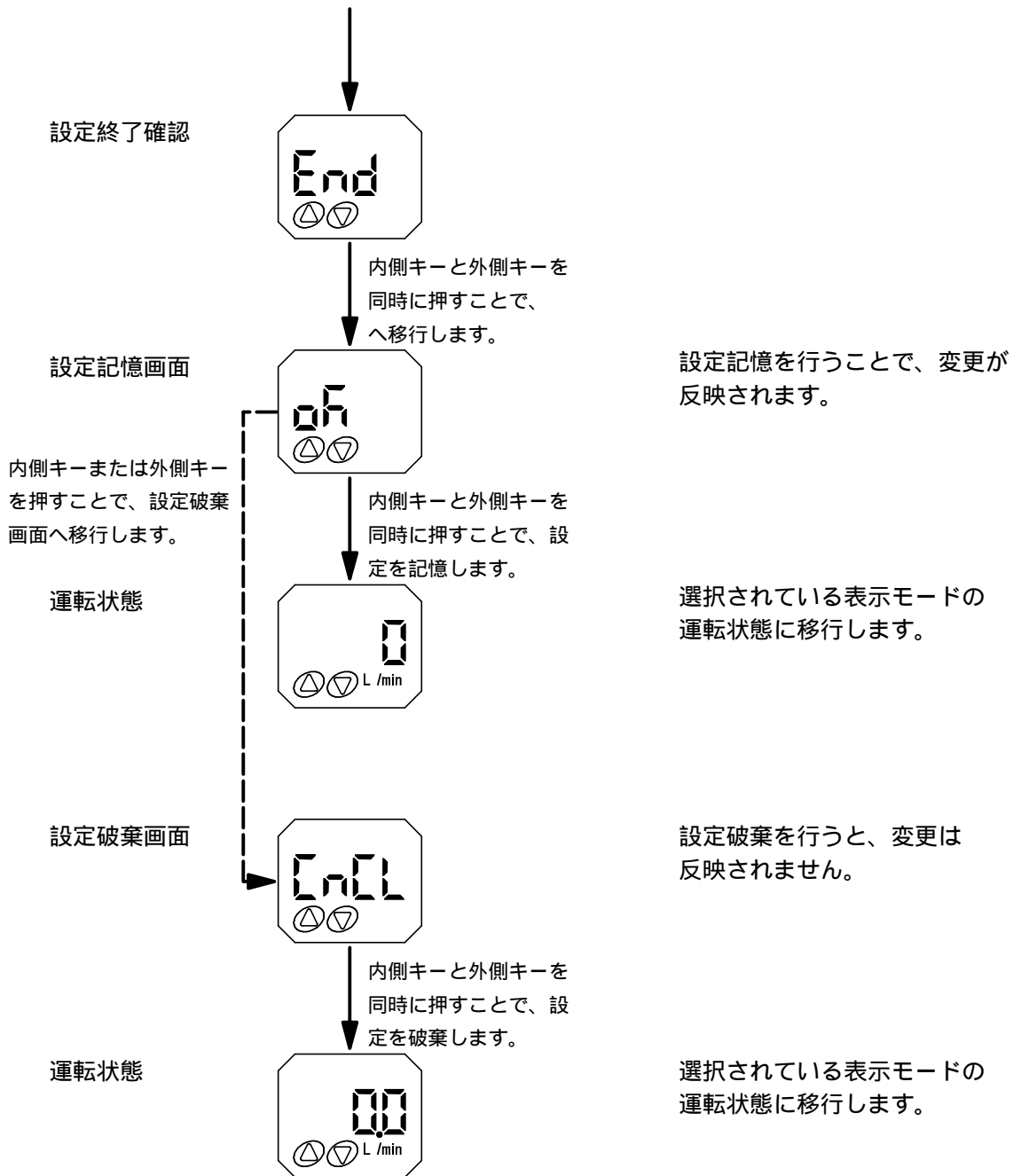
入出力選択を行った後に、スイッチ出力の設定を行ってください。

設定変更を記憶すると、入出力信号がすぐに変更されますので、入出力線を外してから設定を行ってください。

入出力表示中は、現在選択されている入出力モードを交互表示します。

FSPA	「FSPAモード」 アナログ出力 パルス出力 瞬時流量警報1
FSPR	「FSPRモード」 パルス出力 積算流量警報 リセット入力
FSSA	「FSSAモード」 アナログ出力 瞬時流量警報1 瞬時流量警報2

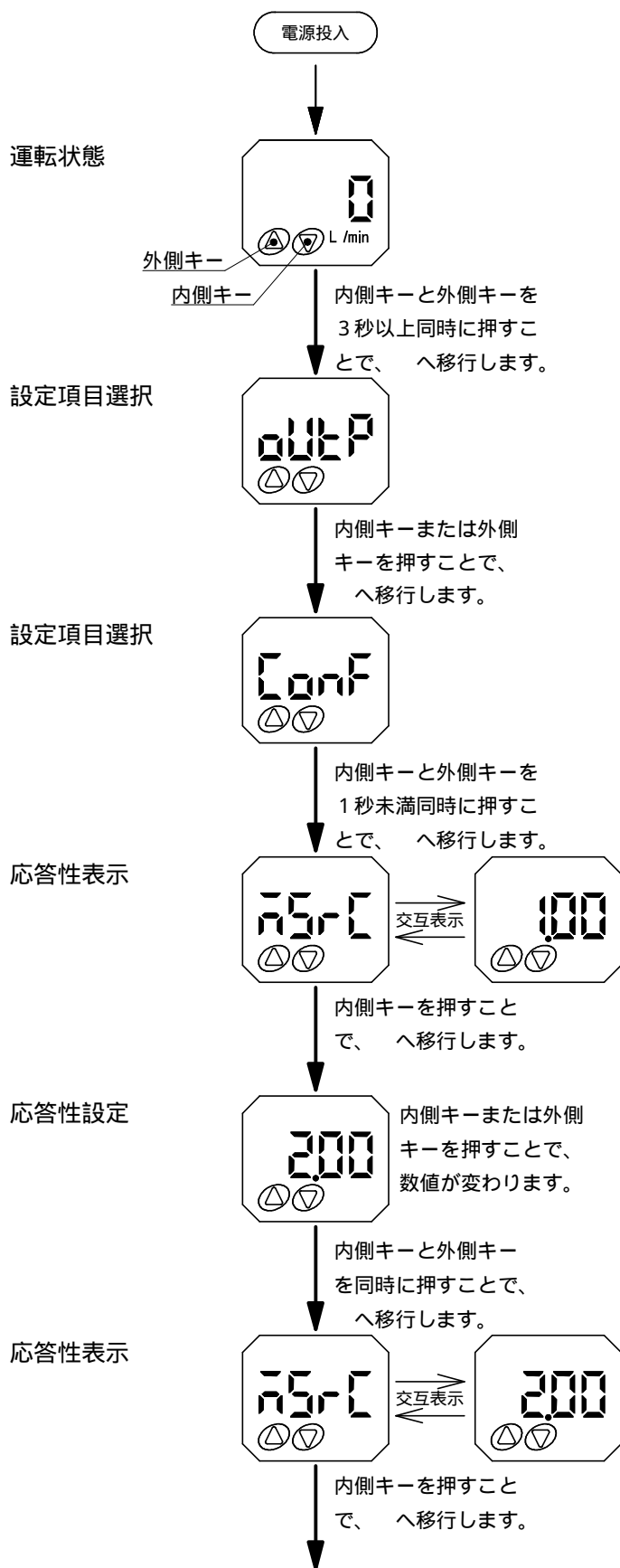
入出力モードを切り替えても、警報出力の設定値は変更されません。







・ 設定方法および注意事項



設定変更を記憶すると、出力信号がすぐに変更されますので、入出力線を外してから設定を行ってください。

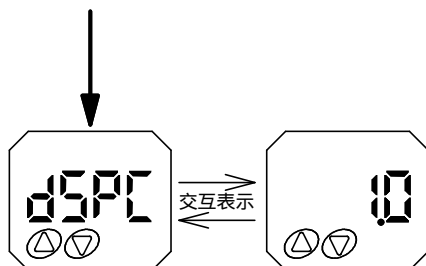
運転状態の表示画面は、11～12ページの表示設定の項目を参照ください。

180秒キー操作が行われない場合、設定変更は記憶されず、操作前の運転状態に戻ります。また、設定記憶画面で設定を確定させるまで操作前の出力状態が維持されますのでご注意ください。

各設定項目表示中は、現在選択されている項目の設定値を交互表示します。各設定値の上下限は、32～33ページの表を参照ください。

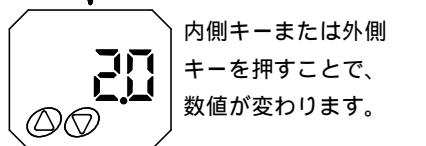
応答性設定により流量演算処理の速度を変えることができます。出力の変動が激しい場合は大きい値を設定することで安定した出力が得られます。流量の変動に追従した出力を得たい場合は、応答性の設定値を小さく設定することをお勧めします。

瞬時流量表示  
応答性表示



内側キーと外側キー  
を同時に押すことで、  
へ移行します。

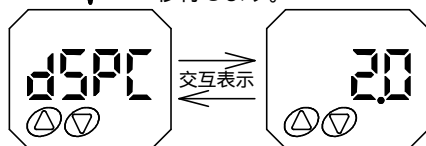
瞬時流量表示  
応答性設定



内側キーまたは外側  
キーを押すことで、  
数値が変わります。

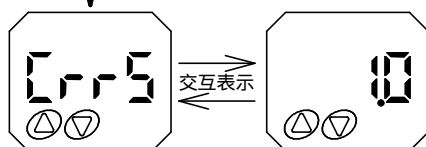
内側キーと外側キー  
を同時に押すことで、  
へ移行します。

瞬時流量表示  
応答性表示



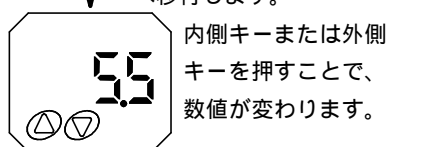
内側キーを押すこと  
で、へ移行します。

動粘度補正值表示



内側キーと外側キー  
を同時に押すことで、  
へ移行します。

動粘度補正值設定



内側キーまたは外側  
キーを押すことで、  
数値が変わります。

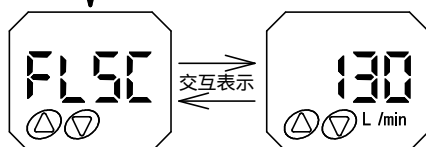
内側キーと外側キー  
を同時に押すことで、  
へ移行します。

動粘度補正值表示



内側キーを押すこと  
で、へ移行します。

出力フルスケール  
表示



内側キーと外側キー  
を同時に押すことで、  
へ移行します。

瞬時流量表示応答性により の  
流量演算処理により得られた値  
を表示させるタイミングを設定  
することができます。表示タイ  
ミングを早くしたい場合は、予  
め の応答性設定を小さな値で  
設定してください。

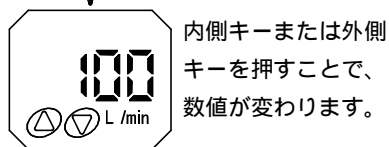
瞬時流量表示応答性を変更して  
もアナログ出力、パルス出力、  
スイッチ出力の応答性は変わり  
ません。  
また、積算流量などのその他の  
表示応答性への影響もありませ  
ん。

動粘度補正值には、ご使用中の  
流体温度における動粘度値を設  
定してください。補正前の積算  
量へは反映されませんのでご注  
意ください。

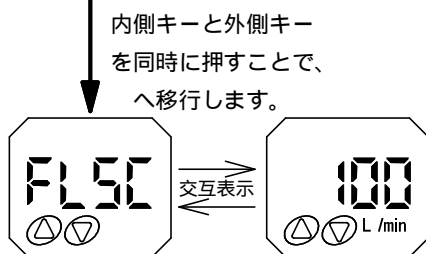
出力フルスケールを変更しても、  
流量測定精度は変更前と変わり  
ません。流量測定範囲の最大値  
の±3%となります。

例) 口径25Aの場合、フルスケ  
ールを100L/minに変更しても、  
出力精度は130L/minの±3%  
です。

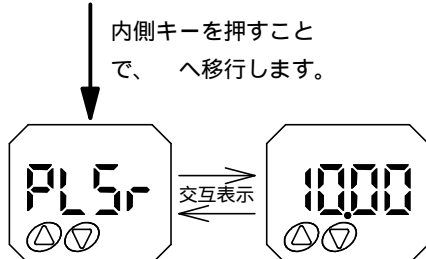
出力フルスケール  
設定



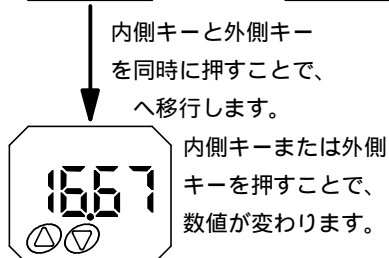
出力フルスケール  
表示



パルスレート表示



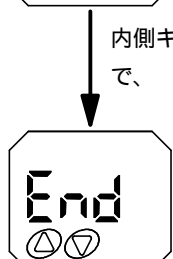
パルスレート設定



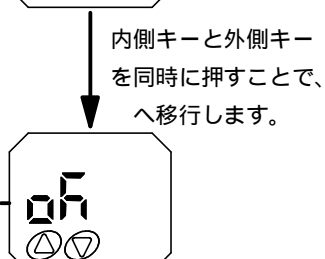
パルスレート表示



設定終了確認



設定記憶画面



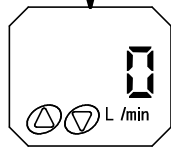
内側キーまたは外側キーを押すことで、設定破棄画面へ移行します。

内側キーと外側キーを同時に押すことで、設定を記憶します。

設定値の上・下限を超えようとすると"FLSC"と表示されます。出力フルスケールの設定値によりパルスレートの上・下限値は変動します。32～33ページをご覧ください。

設定記憶を行うことで、変更値が反映されます。**設定記憶を行うと、瞬時流量警報のON点・OFF点が出力フルスケールに合わせて変わりますのでご注意ください。瞬時流量警報をご使用の場合は、設定値の再設定を行ってください。**  
(設定破棄を行った場合は、再設定の必要はありません。)

②① 運転状態



選択されている表示モードの  
運転状態に移行します。

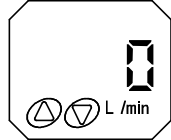
②② 設定破棄画面



設定破棄を行うと、変更値は  
反映されません。

内側キーと外側キー  
を同時に押すことで、  
設定を破棄します。

②③ 運転状態

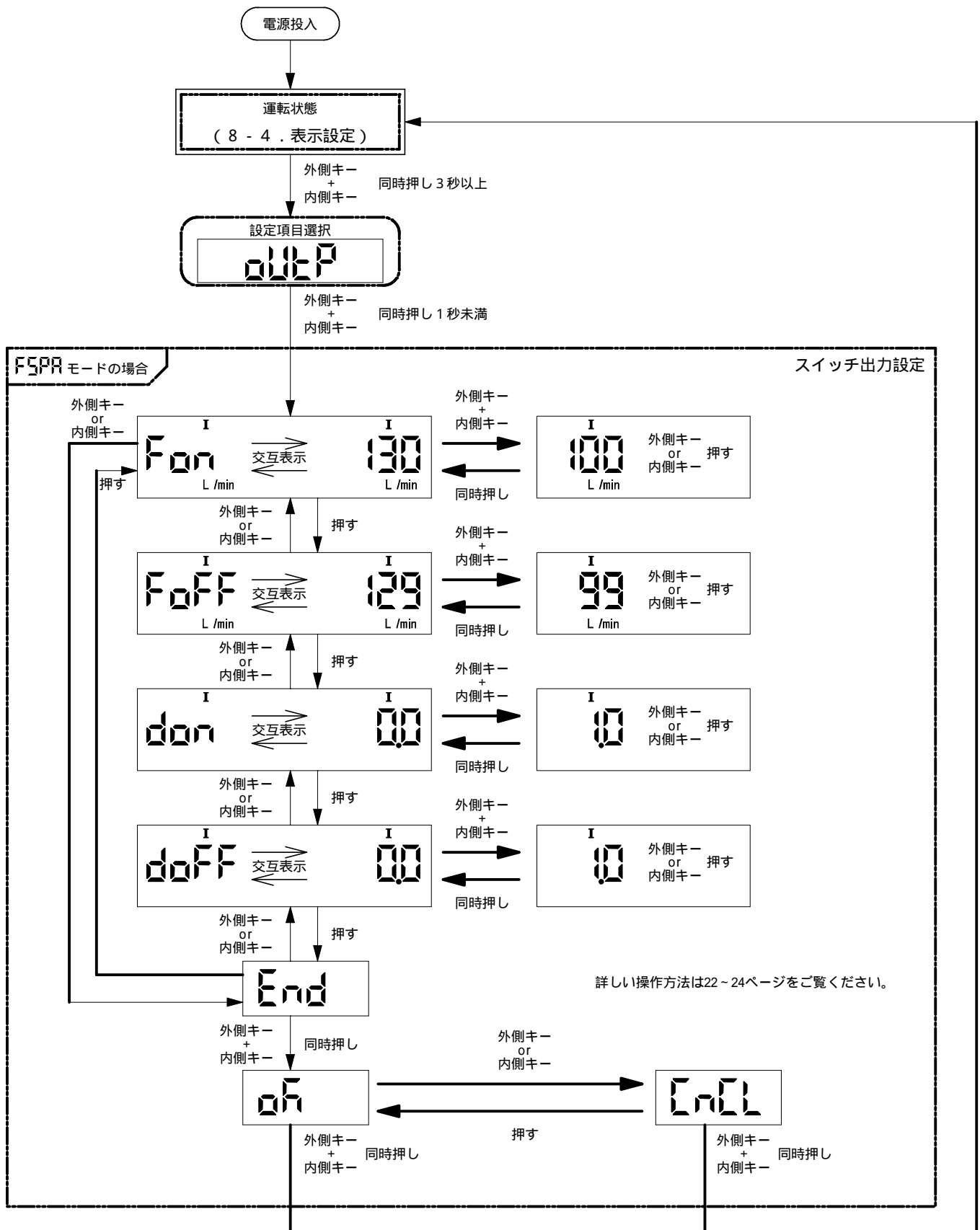


選択されている表示モードの  
運転状態に移行します。

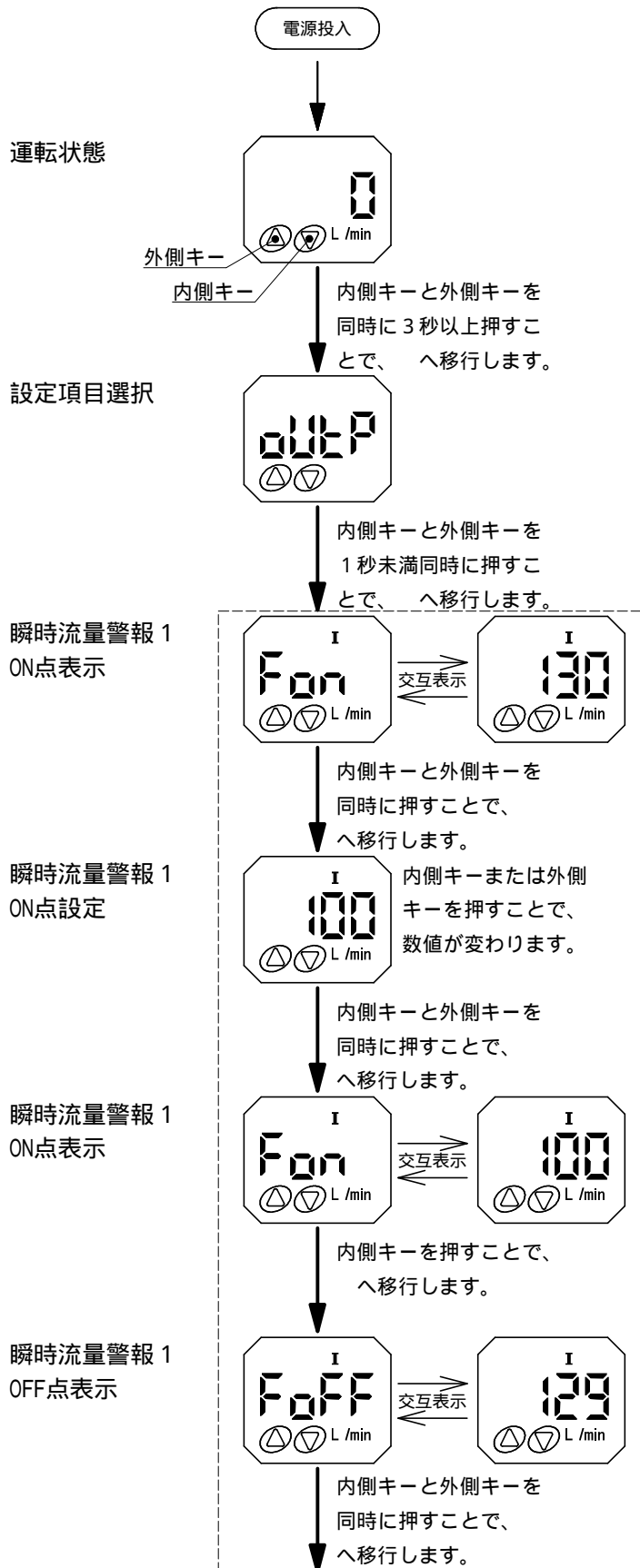
## 8 - 7 . スイッチ出力設定

### 8 - 7 - 1 . FSPAモードの場合

・設定の流れ



・ 設定方法および注意事項



**設定変更を記憶すると、出力信号がすぐに変更されますので、入出力線を外してから設定を行ってください。**

運転状態の表示画面は、11～12ページの表示設定の項目を参照ください。

180秒キー操作が行われない場合、設定変更は記憶されず、操作前の運転状態に戻ります。また、設定記憶画面で設定を確定させるまで操作前の出力状態が維持されますのでご注意ください。

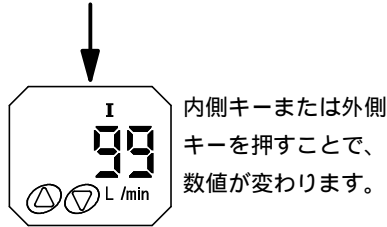
各設定項目表示中は、現在選択されている項目の設定値を交互表示します。各設定値の上下限は、32～33ページの表を参照ください。

の表示が異なる場合は、出力選択においてFSPRモードが設定されています。13ページの入出力選択にてFSPAモードを選択してから、再操作してください。

ON点とOFF点で同じ設定値は使用できません。デフォレンシャルを設けてください。デフォレンシャルの最小値は、表示分解能と同じ値です。3、32ページをご確認ください。

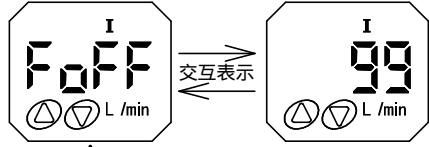
FSPAモードで瞬時流量警報1を設定すると、FSSAモードの瞬時流量警報1も変更されます。同様に、FSSAモードで設定した場合も、FSPAモードに反映されま

瞬時流量警報 1  
OFF点設定



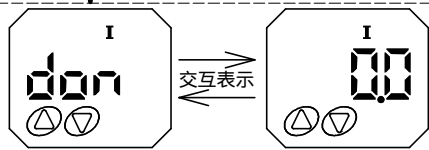
内側キーと外側キーを同時に押すことで、  
へ移行します。

瞬時流量警報 1  
OFF点表示



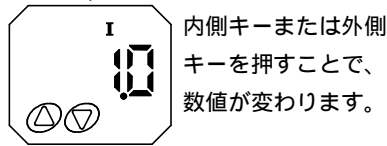
内側キーを押すことで、  
へ移行します。

瞬時流量警報 1  
ON点遅延時間表示



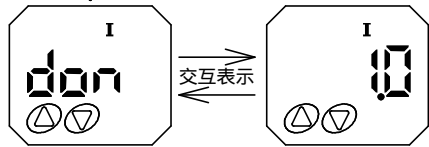
内側キーと外側キーを同時に押すことで、  
へ移行します。

瞬時流量警報 1  
ON点遅延時間設定



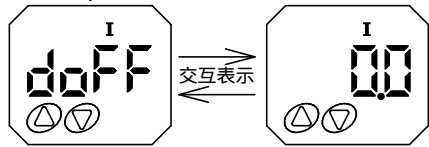
内側キーと外側キーを同時に押すことで、  
へ移行します。

瞬時流量警報 1  
ON点遅延時間表示



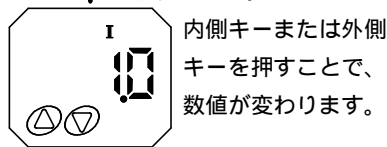
内側キーを押すことで、  
へ移行します。

瞬時流量警報 1  
OFF点遅延時間表示



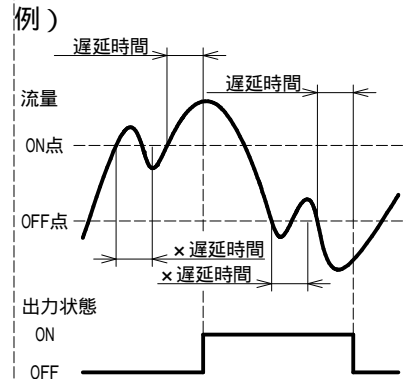
内側キーと外側キーを同時に押すことで、  
へ移行します。

瞬時流量警報 1  
OFF点遅延時間設定

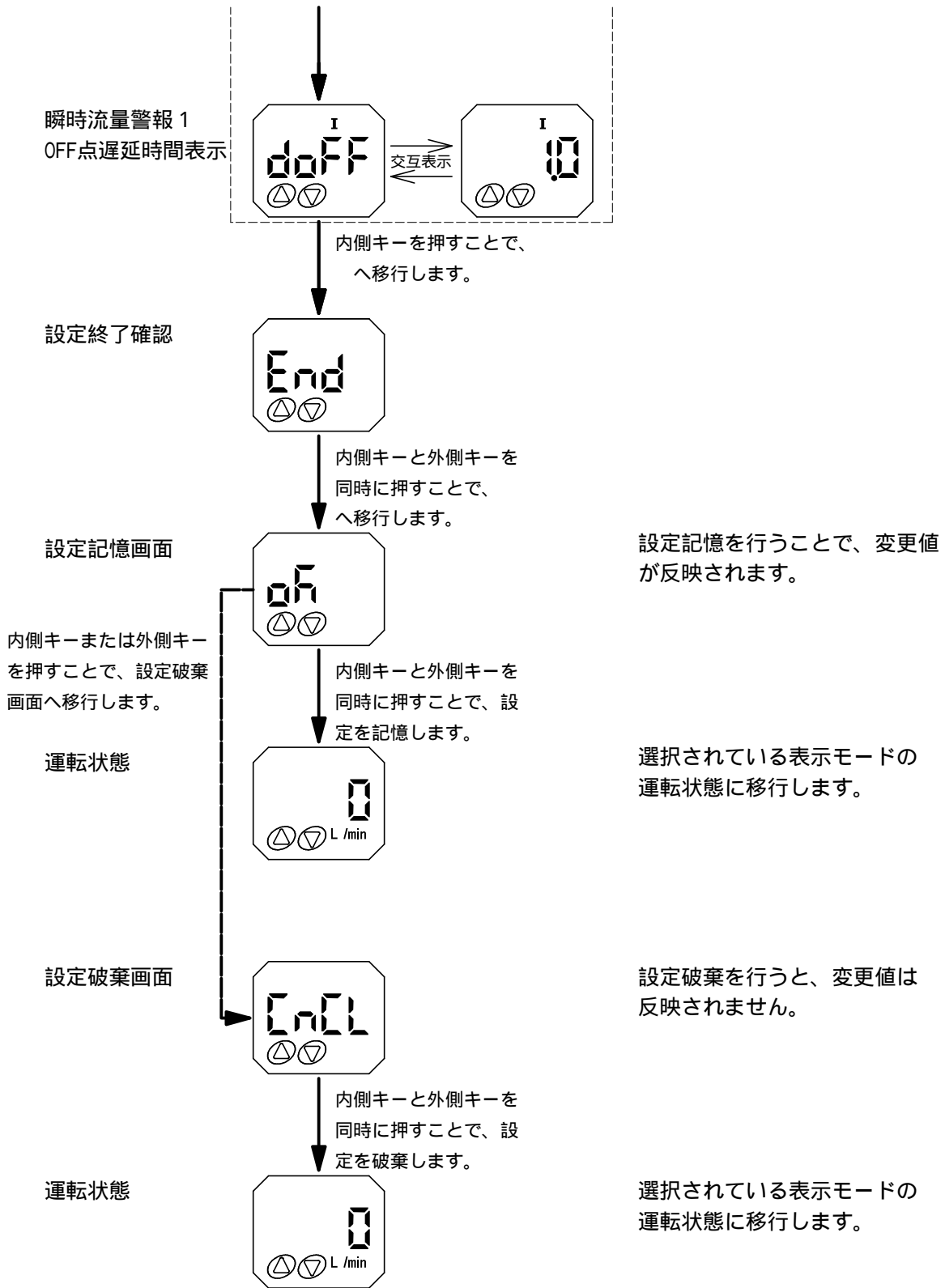


内側キーと外側キーを同時に押すことで、  
へ移行します。

瞬時流量が瞬時流量警報ON点に達した状態を設定時間維持した場合に出力します。設定時間内にON点に達した状態を維持出来なくなった場合は出力されません。OFF点の遅延時間もON点同様に状態を設定時間維持した場合に出力が解除されます。

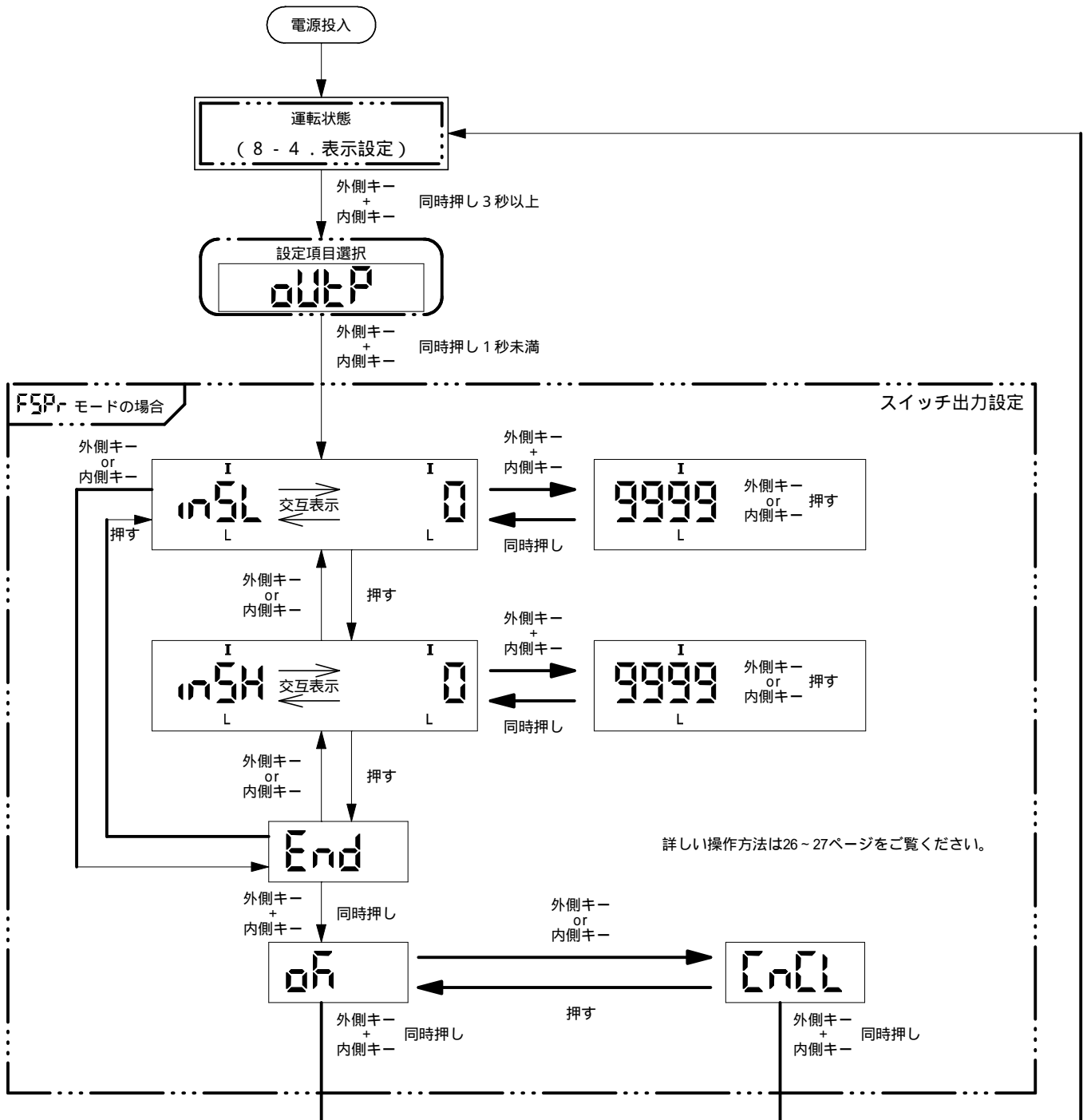




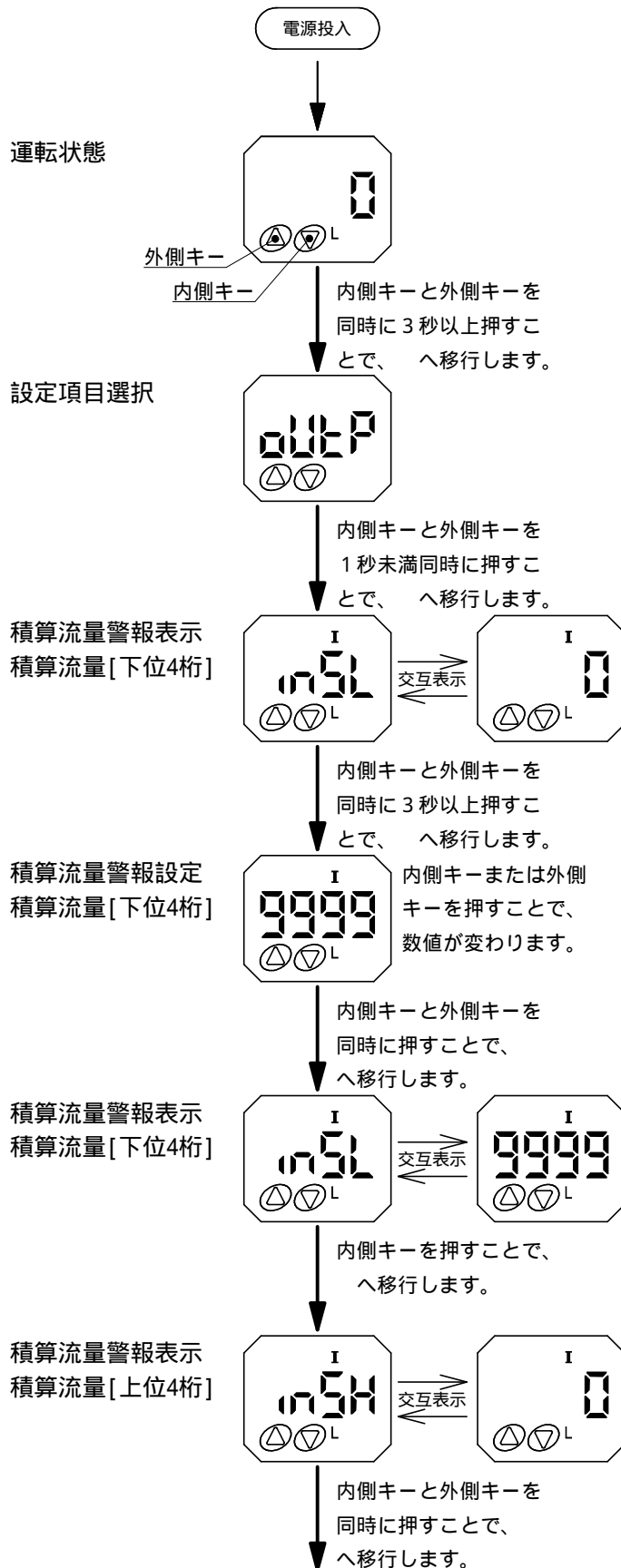


## 8-7-2. FSPRモードの場合

・設定の流れ



・設定方法および注意事項



**設定変更を記憶すると、出力信号がすぐに変更されますので、入出力線を外してから設定を行ってください。**

運転状態の表示画面は、11～12ページの表示設定の項目を参照ください。

180秒キー操作が行われない場合、設定変更は記憶されず、操作前の運転状態に戻ります。また、設定記憶画面で設定を確定させるまで操作前の出力状態が維持されますのでご注意ください。

各設定項目表示中は、現在選択されている項目の設定値を交互表示します。各設定値の上下限は、32～33ページの表を参照ください。

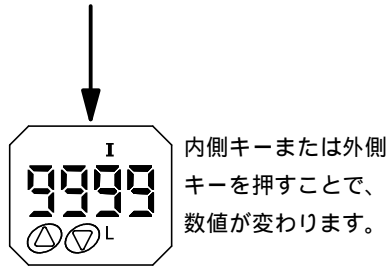
の表示が異なる場合は、FSSAモードまたはFSPAモードが設定されています。13ページの出力選択にてFSPRモードを選択してから、再操作してください。

最大8桁の設定ができます。で下位4桁、で上位4桁の設定となります。

、でいずれも「0」を設定した場合、スイッチ出力はOFF状態のままとなり、最大積算量を超えると「0」から再カウントされます。

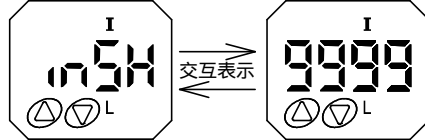
「0」以外を設定した場合、設定値でON状態となりますが、カウントは継続され、最大積算量で「OVER」を表示しストップします。「OVER」表示については36ページをご確認ください。

積算流量警報設定  
積算流量[上位4桁]



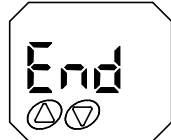
内側キーと外側キーを同時に押すことで、へ移行します。

積算流量警報表示  
積算流量[上位4桁]



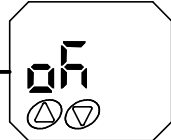
内側キーを押すことで、へ移行します。

設定終了確認



内側キーと外側キーを同時に押すことで、へ移行します。

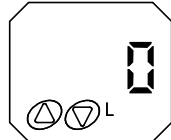
設定記憶画面



内側キーまたは外側キーを押すことで、設定破棄画面へ移行します。

内側キーと外側キーを同時に押すことで、設定を記憶します。

運転状態

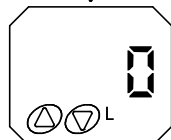


設定破棄画面



内側キーと外側キーを同時に押すことで、設定を破棄します。

運転状態



設定記憶を行うことで、変更値が反映されます。

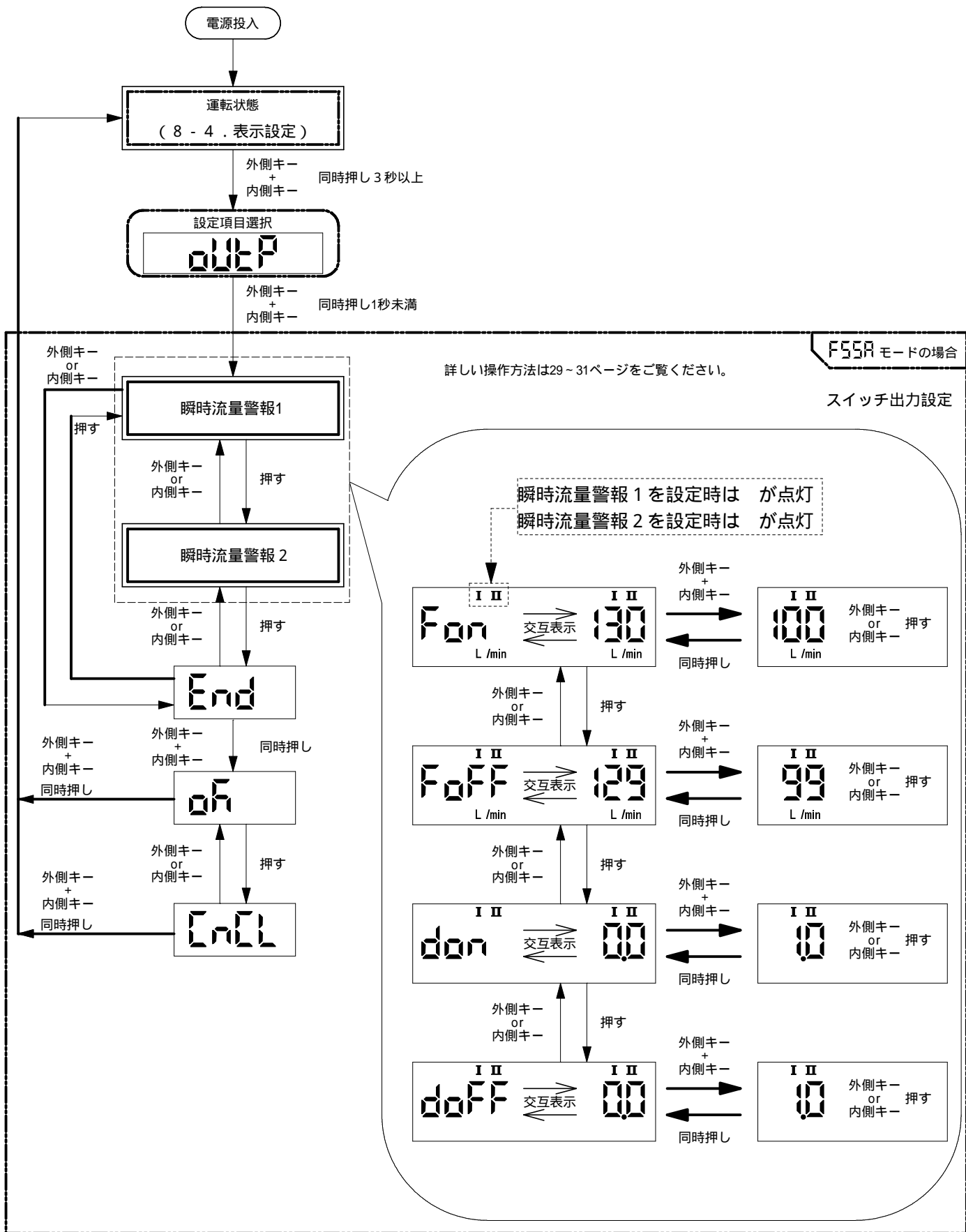
選択されている表示モードの運転状態に移行します。

設定破棄を行うと、変更値は反映されません。

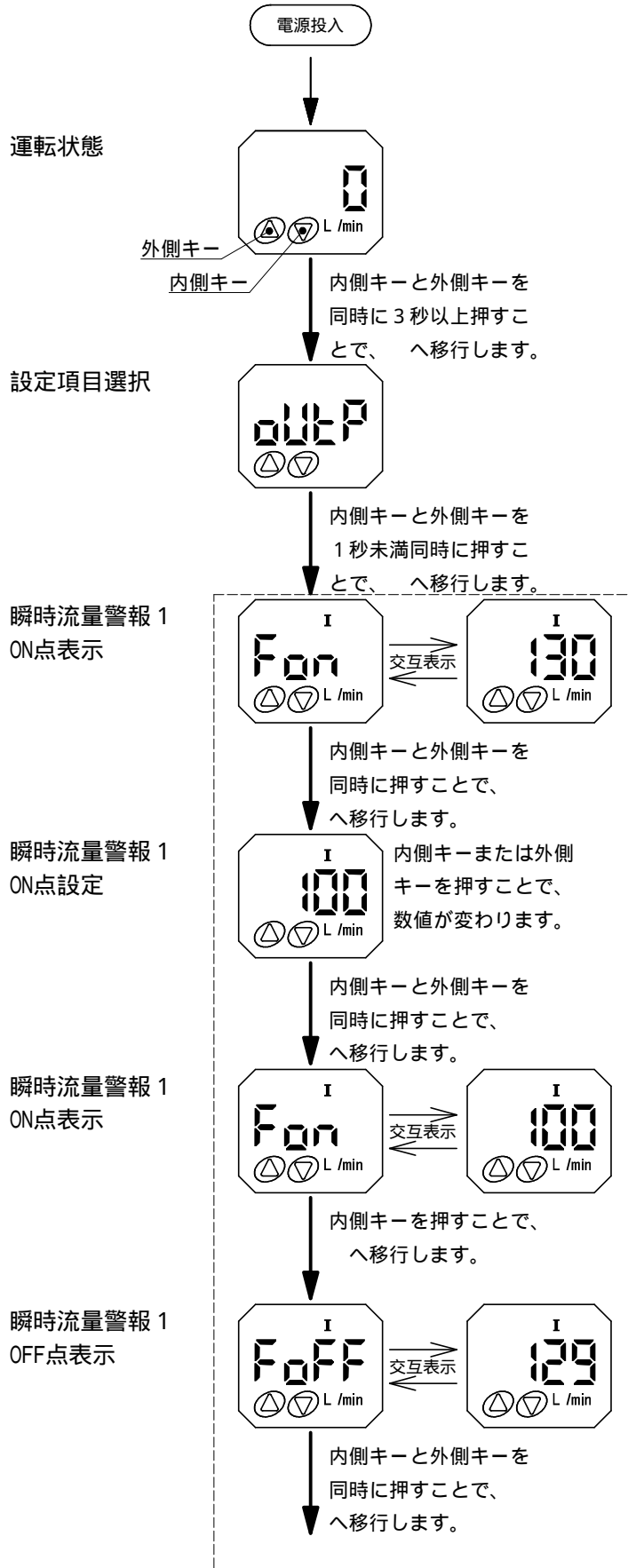
選択されている表示モードの運転状態に移行します。

### 8 - 7 - 3 . FSSAモードの場合

・設定の流れ



・ 設定方法および注意事項



**設定変更を記憶すると、出力信号がすぐに変更されますので、入出力線を外してから設定を行ってください。**

運転状態の表示画面は、11～12ページの表示設定の項目を参照ください。

180秒キー操作が行われない場合、設定変更は記憶されず、操作前の運転状態に戻ります。また、設定記憶画面で設定を確定させるまで操作前の出力状態が維持されますのでご注意ください。

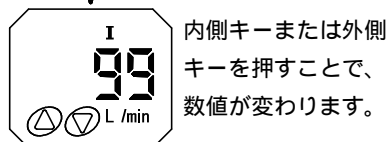
各設定項目表示中は、現在選択されている項目の設定値を交互表示します。各設定値の上下限は、32～33ページの表を参照ください。

の表示が異なる場合は、入出力選択においてFSPRモードが設定されています。13ページの入出力選択にてFSSAモードを選択してから、再操作してください。

ON点とOFF点で同じ設定値は使用できません。ディファレンシャルを設けてください。ディファレンシャルの最小値は、表示分解能と同じ値です。3、32ページをご確認ください。

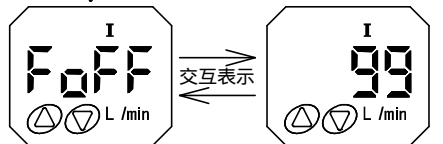
FSSAモードで瞬時流量警報 1を設定すると、FSPAモードの瞬時流量警報 1も変更されます。同様に、FSPAモードで設定した場合も、FSSAモードに反映されます。

瞬時流量警報 1  
OFF点設定



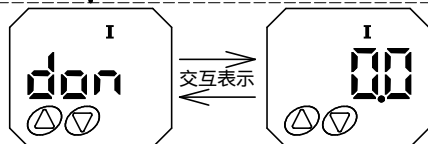
内側キーと外側キーを同時に押すことで、へ移行します。

瞬時流量警報 1  
OFF点表示



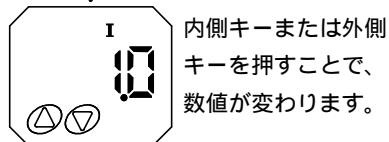
内側キーを押すことで、へ移行します。

瞬時流量警報 1  
ON点遅延時間表示



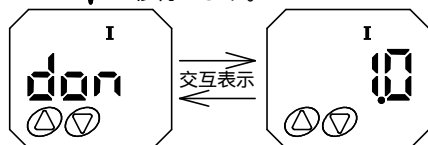
内側キーと外側キーを同時に押すことで、へ移行します。

瞬時流量警報 1  
ON点遅延時間設定



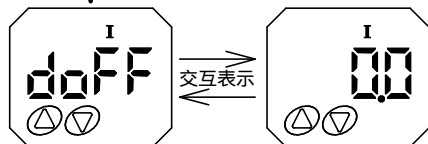
内側キーと外側キーを同時に押すことで、へ移行します。

瞬時流量警報 1  
ON点遅延時間表示



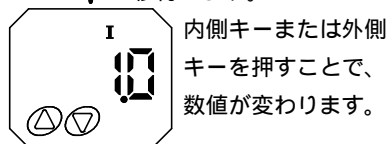
内側キーを押すことで、へ移行します。

瞬時流量警報 1  
OFF点遅延時間表示



内側キーと外側キーを同時に押すことで、へ移行します。

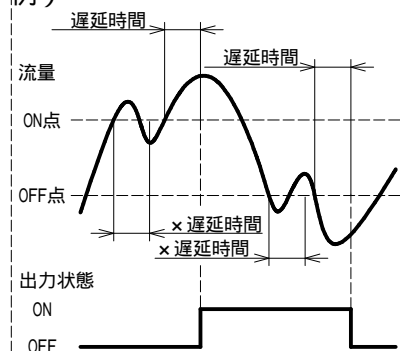
瞬時流量警報 1  
OFF点遅延時間設定



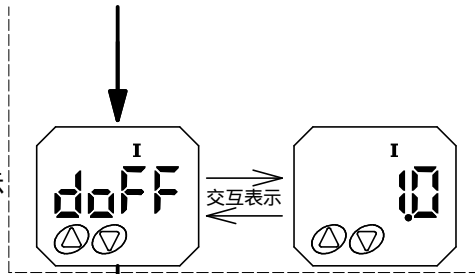
内側キーと外側キーを同時に押すことで、へ移行します。

瞬時流量が瞬時流量警報ON点に達した状態を設定時間維持した場合に出力します。設定時間内にON点に達した状態を維持出来なくなった場合は出力されません。OFF点の遅延時間もON点同様に状態を設定時間維持した場合に出力が解除されます。

例)



瞬時流量警報 1  
OFF点遅延時間表示



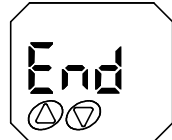
瞬時流量警報 2  
ON点表示



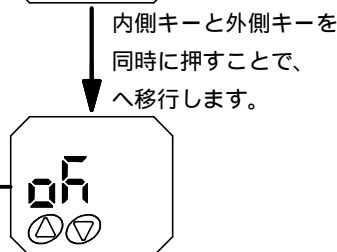
瞬時流量警報 2  
OFF点遅延時間表示



設定終了確認



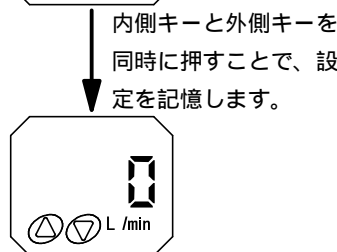
設定記憶画面



設定記憶を行うことで、変更値が反映されます。

内側キーまたは外側キーを押すことで、設定破棄画面へ移行します。

運転状態



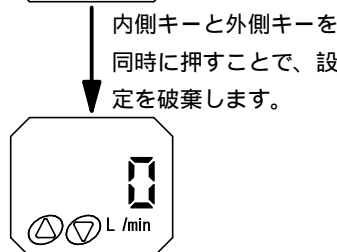
選択されている表示モードの運転状態に移行します。

設定破棄画面



設定破棄を行うと、変更値は反映されません。

② 運転状態



選択されている表示モードの運転状態に移行します。



## 8 - 8 . 設定条件一覧表

### 流量計測パラメータ 設定条件一覧

カタログ番号		RLK -						
		1016P*151S	1516P*151S	1516P*201S	2016P*201S	2016P*251S	2516P*251S	2516P*321S
瞬時 流量 警報	ON点	範囲	0.0 ~ 25.0	0.0 ~ 50.0	0.0 ~ 80.0		0 ~ 130	
		分解能	0.1					1
	OFF点	範囲	0.0 ~ 25.0	0.0 ~ 50.0	0.0 ~ 80.0		0 ~ 130	
		分解能	0.1					1
積算 流量 警報	下位4桁	範囲	0.0 ~ 999.9				0 ~ 9999	
		分解能	0.1					1
	上位4桁	範囲	0 ~ 9999					
		分解能	1					
動粘度補正值	範囲	1.0 ~ 2.0	1.0 ~ 3.0	1.0 ~ 4.0		1.0 ~ 5.5		
	分解能	0.1						
出力フルスケール	範囲	12.5 ~ 25.0	25.0 ~ 50.0	40.0 ~ 80.0		65 ~ 130		
	分解能	0.1					1	
パルスレート	範囲	0.834 ~ 16.70	1.67 ~ 33.40	2.67 ~ 53.40		4.34 ~ 86.70		
	分解能	0.001 または 0.01	0.01					

) 出力フルスケール設定値によって、下記の制限があります。

カタログ 番号	設定パラメータ	制限値
各口径共通	瞬時流量警報 ON点 / OFF点 設定値	設定値 出力フルスケール設定値
各口径共通	パルスレート 設定値	最小設定値 = $\frac{\text{出力フルスケール設定値}}{15}$
		最大設定値 = 最小設定値 × 10
1016P*151S	パルスレート 分解能	出力フルスケール設定値 15.0以上 : 0.01 14.9以下 : 0.001

代表例) 1016P\*151Sの場合

出力フルスケール		25.0	12.5
瞬時流量警報	ON点/OFF点 最大設定値	25.0	12.5
	最小設定値	1.67	0.834
パルスレート	最大設定値	16.70	8.340
	分解能	0.01	0.001

応答時間設定条件 一覧表

カタログ番号			RLK -				
			1016P*151S	1516P*151S	1516P*201S	2016P*201S	2016P*251S
瞬時 流量 警報	ON点 遅延時間	範囲	0.0 ~ 999.9				
		分解能	0.1				
	OFF点 遅延時間	範囲	0.0 ~ 999.9				
		分解能	0.1				
応答性	範囲	0.4 ~ 5.0	0.5 ~ 5.0	0.8 ~ 5.0	0.9 ~ 5.0		
	分解能	0.1					
瞬時流量表示	範囲	0.1 ~ 10.0					
応答性	分解能	0.1					

出荷時設定 一覧表

カタログ番号 RLK -	出力 フルスケール	パルスレート	動粘度補正值	応答性	瞬時流量表示 応答性	瞬時流量警報 ON点	瞬時流量警報 OFF点	ON点 遅延時間	OFF点 遅延時間
1016P*151S	25.0	2.00	1.0	1.0	1.0	25.0	24.9	0.0	0.0
1516P*151S 1516P*201S	50.0	5.00				50.0	49.9		
2016P*201S 2016P*251S	80.0	10.00				80.0	79.9		
2516P*251S 2516P*321S	130					130	129		

自動再設定値

瞬時流量警報ON点 / OFF点

カタログ番号	瞬時流量警報 ON点	瞬時流量警報 OFF点
各口径共通	出力フルスケール	出力フルスケール - 表示分解能

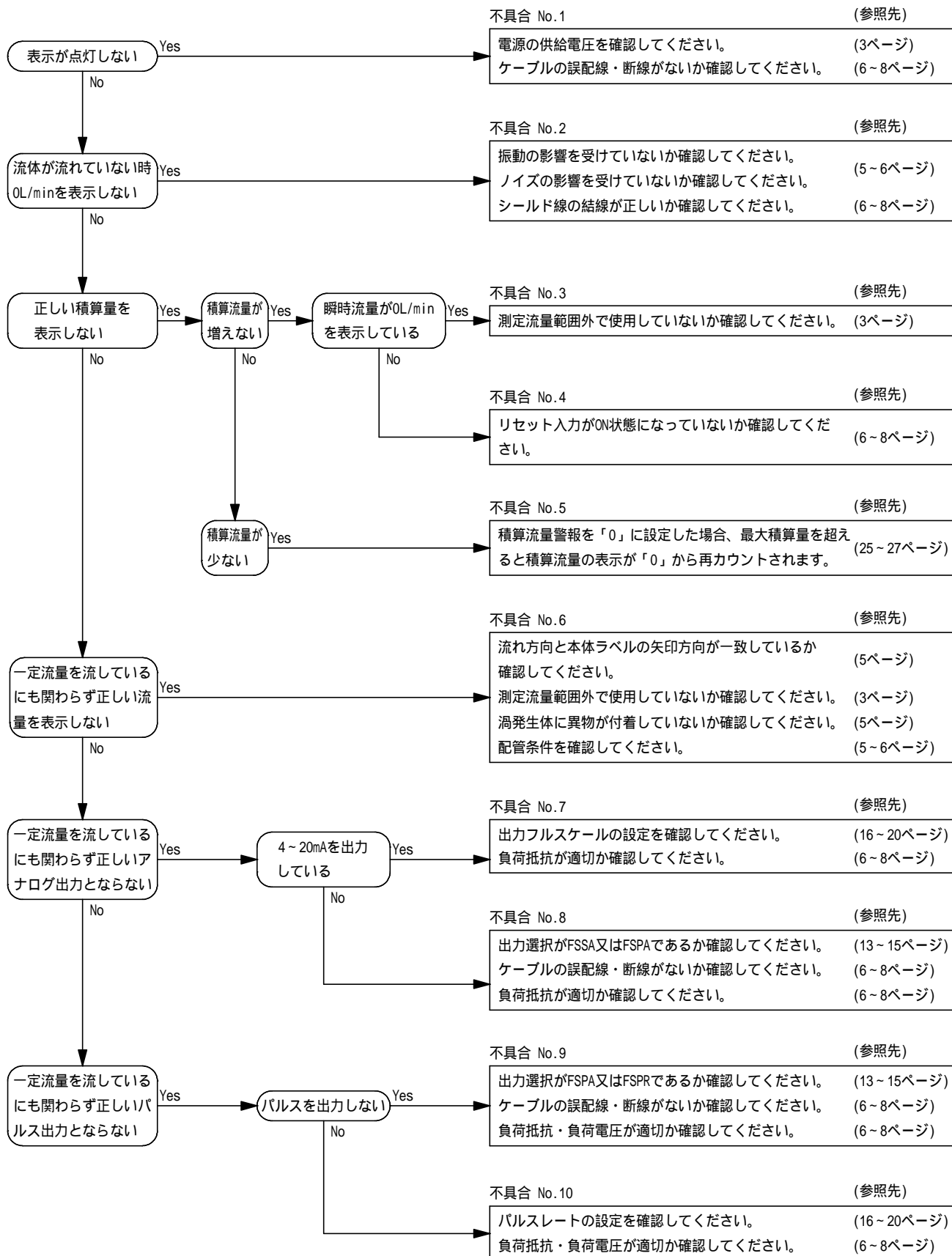
パルスレート

カタログ番号	出力フルスケール : F S	パルスレート
各口径共通	F S 15	1
	15 < F S 30	2
	30 < F S 75	5
	75 < F S 130	10

## 9 . 不具合発生時の確認事項

本製品に不具合が発生した時は、以下のフローチャート及び表に従い確認を行ってください。  
 フローチャート及び表に記載された不具合に該当しない場合や、確認事項の処置によっても原因が特定できない場合は、別途弊社までご相談ください。

流量表示・アナログ出力・パルス出力の不具合に関するフローチャート



不具合No.	現象	確認事項	参照先
11	応答性が遅い	・応答性の設定を確認してください。	16～20ページ
12	応答性が早い	・応答性の設定を確認してください。 ・脈動の影響を受けていないか確認してください。 ・測定流量範囲外で使用していないか確認してください。 ・配管条件を確認してください。	16～20ページ 5ページ 3ページ 5～6ページ
13	表示応答性が遅い	・応答性の設定を確認してください。 ・瞬時流量表示応答性の設定を確認してください。	16～20ページ
14	表示応答性が早い	・応答性の設定を確認してください。 ・瞬時流量表示応答性の設定を確認してください。 ・脈動の影響を受けていないか確認してください。 ・測定流量範囲外で使用していないか確認してください。 ・配管条件を確認してください。	16～20ページ 5ページ 3ページ 5～6ページ
15	単位表示が違う	・表示モードが正しいか確認してください。	12ページ
16	出力スイッチがON/OFFしない	・負荷抵抗・負荷電圧が適切か確認してください。 ・ケーブルの誤配線・断線がないか確認してください。 ・出力選択の設定を確認してください。 ・遅延時間の設定を確認してください。	6～8ページ 6～8ページ 13～15ページ 21～31ページ
17	出力スイッチがチャタリングする	・脈動の影響を受けていないか確認してください。 ・応答性の設定を確認してください。 ・ディファレンシャルが適切か確認してください。 ・ディファレンシャルを適切に設定してもチャタリングする場合は遅延時間の設定を確認してください。	5ページ 16～20ページ 21～24ページ 28～31ページ 21～31ページ
18	リセット入力がON/OFFしない	・リセット入力の抵抗・接点間電圧・時間を確認してください。 ・ケーブルの誤配線・断線がないか確認してください。 ・出力選択がFSPRであるか確認してください。	3ページ 6～8ページ 13～15ページ
19	表示状態が元に戻る	・表示設定変更後10秒以内に電源を切ったり、キー操作をすると表示状態が元に戻ります。 表示再設定後10秒以上経過した後に、電源を投入し直し表示状態を確認してください。	11～12ページ
20	瞬時流量警報のON点とOFF点の値が設定した値と違っている	・流量計測設定の設定値を記憶させると瞬時流量警報の流量ON点とOFF点が出力フルスケールの設定値に応じて自動で再設定されます。 流量計測設定の終了後に再設定してください。	19, 21～31, 33ページ
21	パルスレートが設定した値と違っている	・出力フルスケールの設定変更により、パルスレートが出力フルスケールの設定値に応じて自動で再設定されます。パルスレートを再設定してください。	9, 16～20, 33ページ
22	設定中に表示が反転しない	・設定モードでは表示の反転はしません。設定モード終了後に流量表示を反転してください。	11ページ

不具合No.	エラー表示	対処方法	参照先
23	HIGH	<ul style="list-style-type: none"> <li>・運転状態中に過大流量が流れた場合「HIGH」を表示します。システムの運転条件を見直してください。また積算流量が正しく測定できていません。過大流量が流れた場合は、保証期間に関係なく保証対象外とさせていただきます。</li> </ul>	3ページ
24	over → 1234 ← 交互表示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・積算流量警報を設定した場合、最大積算量を超えると「OVER」と「積算量」を交互表示します。リセットすることにより再度、積算流量のカウントを開始し「OVER」表示も消えます。</li> <li>・交互表示中に「HIGH」が表示される場合は不具合No.23もご確認ください。</li> </ul>	12ページ
25	FLSC	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設定範囲の制限値に達しています。瞬時流量警報のON点OFF点、パルスレートは出力フルスケールの設定値によって設定可能範囲が変わります。</li> </ul>	32ページ

## 10. キャピテーションの影響

### ⚠ 注意

- ・キャピテーションが発生すると正確な流量測定ができなくなります。流量センサ下流側の圧力が下記の式から求めた最小ライン圧力以上であることを確認の上ご使用ください。

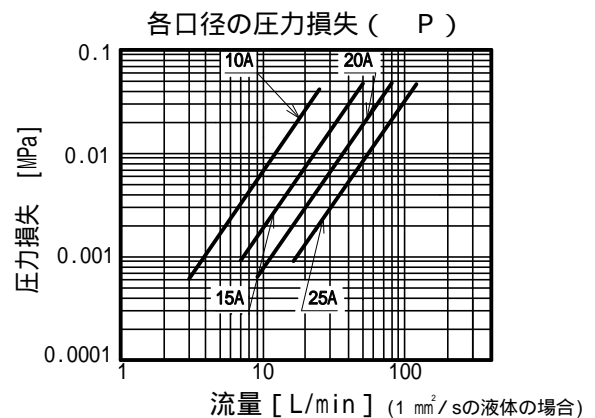
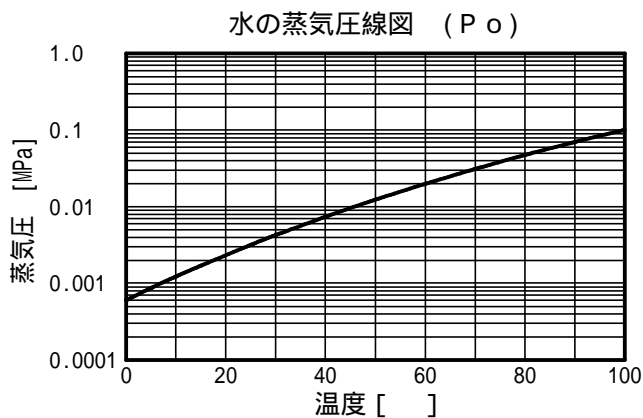
$$P = 2.7 P_0 + 1.3 P$$

P : 下流側 3.5 ~ 7.5 Dの圧力(abs)

P<sub>0</sub> : 流体の蒸気圧(abs) 水の蒸気圧線図は下図参照

P : 圧力損失

D : 本体内径(mm)



## 11. 取扱上の注意

### ⚠ 注意

- ・純水・市水以外の流体をご使用になる場合は、当社までご相談ください。
- ・測定流量範囲の最大値を超える流量を流さないでください。渦検出器破損の原因となります。
- ・製品を落下させたり、叩いたりしないでください。故障の原因となります。
- ・製品は防水構造ではありません。水没させないでください。
- ・キー操作の際に先のとがった物（ボールペン、金属棒等）で押しますと故障の原因となりますので、おやめください。

## 12. 適合規格

・本製品のラベルに下記の印字が有る場合、その規格が適用されます。

CE・・・EN61326-1

## 13. クリ - ニング

- ・クリ - ニングは、製品の電源が入っていないことを確認してから行なってください。
- ・表示部は傷つきやすいので硬いものでこすらずに、汚れは柔らかい布かペーパーで拭いてください。
- ・カバ - の汚れは、水に浸した布をよく絞って拭き取り、乾いた布で仕上げてください。

## 14. 作動確認

本製品をご使用になるお客様（以下、「お客様」といいます。）は、ご使用の際、本製品を正しく取り付け後、必ず試運転を実施し 全システムが完全に機能することを確認してください。

本製品の不適切な取り付けにより、結果としてお客様の機械・装置において、人身事故、火災事故、多大な損害の発生などを生じさせないよう、フェールセーフ設計<sup>1)</sup>、延焼対策設計による安全設計を行い必要な安全の作り込みを行っていただくと共に、フォールトトレランス<sup>2)</sup>などにより要求される信頼性にも必ず適合できる状態に正しくご調整くださいますようお願いいたします。

注1) フェールセーフ設計：機械が故障しても安全ように設計する。

注2) フォールトトレランス：冗長性技術を利用する。

本製品の定期的な検査

最低 年1回は作動の確認を必ず実施し、その記録を残してください。

お客様がこれらを怠ったことにより、お客様に損害が発生した場合、当社はあらゆる損害賠償責任から免責されるものといたします。ただし、お客様に生じた損害が 本製品の製造過程における瑕疵による場合はこの限りではありません。

## 15. 使用上の制限

本製品は、生命にかかわるような状況下で使用される機器又はシステムに用いることを目的として設計・製造されたものではなく、冷暖房及び冷凍空調装置用又は各種産業装置用に用いることを目的（以下、「本目的」といいます。）として設計・製造されたものです。

従いまして、下記1)～3)に関する分野における本製品の使用は一切予定しておりません。これらの分野について本製品を使用され、それにより損害が発生した場合でも、当社はあらゆる損害賠償責任から免責されるものといたします。

- 1) 原子力・放射線関連
- 2) 宇宙・海底機器関連
- 3) 装置・機器の故障及び動作不良が、直接又は間接を問わず、生命、身体、財産などへ重大な損害を及ぼすことが通常予想されるような極めて高い信頼性を要求される機器

なお、上記1)、2)に関する装置、分野であっても、本目的に沿う用途で使用される場合に限り、及び、次項4)～10)に関する分野に使用される場合は、当社営業担当窓口へ必ずご連絡のうえ書面による同意を得ていただきますようお願いいたします。

万が一、当社営業担当窓口へのご連絡及び同意なくこれらの分野に本製品が使用され、それにより損害が発生した場合は、当社はあらゆる損害賠償責任から免責されるものといたします。

- 4) 可燃性及び/又は毒性冷媒を使用する冷暖房及び冷凍空調装置、又は可燃性及び/又は毒性流体を使用する各種産業装置
- 5) 輸送機器（鉄道・航空・船舶・車両設備など）
- 6) 防災・防犯機器
- 7) 医療機器、燃焼機器、電熱機器、娯楽設備、課金に直接関わる設備/用途
- 8) 電気、ガス、水道などの供給システム、大規模通信システム、交通・航空管制システムで高い信頼性が  
必要な設備
- 9) 官公庁 若しくは各業界の規制に従う設備
- 10) その他、上記4)～9)に準ずる高度な信頼性、安全性が必要な機械・装置

使用条件・使用環境にも影響されますが、仕様書や取扱説明書に使用期間の記載がない場合は5年～10年を目安に製品のお取替えをお願いいたします。

## 16. 保証範囲

本製品を使用したお客様の製品に故障が生じ、その原因が本製品の瑕疵による場合、お客様への納入後1年以内に限り、納入した本製品の代替品の提供または修理品の提供を無償で行わせていただきます。ただし、お客様の製品の故障により生じた損害のうち、当社が負担する割合は、納入した本製品の価格を上限とさせていただきます。また、お客様の製品の故障が下記事由に基づく場合は、当社はあらゆる損害賠償責任から免責されるものといたします。

- 1) お客様による本製品の不適当な取扱いならびにご使用の場合。  
(カタログ、仕様書、取扱説明書などに記載されている条件、環境、注意事項などの不遵守)
- 2) 故障の原因が、本製品以外の事由の場合。
- 3) 当社もしくは当社が委託した者以外の改造または修理による場合。
- 4) 「使用上の制限」に反し本製品が使用された場合。
- 5) 当社出荷当時の科学・技術水準では予見不可能であった場合。
- 6) その他、天災、災害、第三者による行為などで当社側の責にあらざる場合。

なお、インターネットオークションなどで本製品を購入された場合、上記の保証は一切受けられませんのでご注意ください。

## 17. 問い合わせ先

**株式会社 鷺宮製作所**

本社 / 〒169-0072 東京都新宿区大久保 3-8-2  
新宿ガーデンタワー 22 階

URL <http://www.saginomiya.co.jp>

営業本部 / 東京 03-6205-9140 大阪支店 / 大阪 06-6385-8011

本製品に関するお問い合わせは、お買い求めいただきました販売店  
もしくは [saginomiya-info@saginomiya.co.jp](mailto:saginomiya-info@saginomiya.co.jp) へお問い合わせください。