

省エネ管理で 地球環境に貢献。

Plan

現状把握

- 現状の流量を測定
- 対策を検討

Action

是正・継続

- 装置・ラインの消費量の標準化
- 他のラインへの水平展開

Do

対策実施

- 非稼働時には空気圧供給を停止
- ブロー時間の短縮
- 省エネノズルの活用
- 圧力を下げる

Check

効果確認

- 流量センサにて計測
- 積算機能によりコスト換算

圧縮空気用流量センサ

FLUEREX PFD Series

CKD

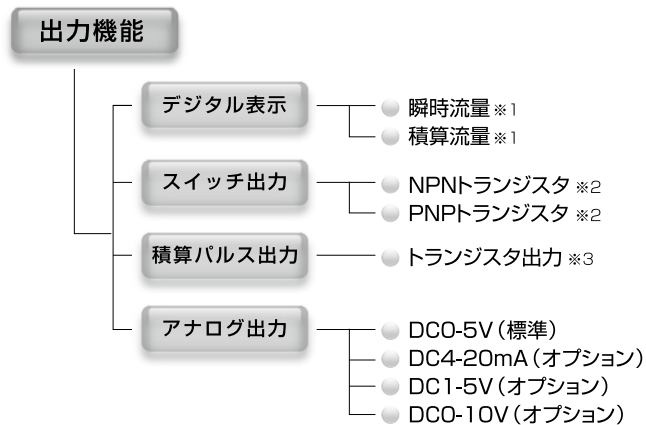
F.R.L
F
R
L
圧力SW
残圧排出弁
スロースタートバルブ
難燃FR
禁油R
中圧FR
ノンパブルFRL
屋外FR
FRL (関連機器)
小形FRL
大形FRL
精密R
真空F・R
クリーンFR
電空R
エアースタ
スピードコントローラ
サイレンサ
逆止弁・チェック弁他
継手・チューブ
エアユニット
精密機器
機械式・電子式圧力SW
音圧・密着確認SW
エアセンサ
クーラント用圧力SW
気体流量センサコントローラ
水用流量センサ
全空圧システム (トータルエア)
全空圧システム (ガソ)
冷凍式ドライヤ
乾燥剤式ドライヤ
高分子膜式ドライヤ
メインラインフィルタ
ドレン排出器他
巻末

エネルギー消費の現状把握と
効果確認に威力を発揮する
FLUEREX圧縮空気用流量センサPFDシリーズ。



CKD
Green
Technology

● 豊富な出力バリエーション



※1…瞬時流量と積算流量の切替は、ワンタッチで行えます。

※2…スイッチ出力は、NPN/PNPの選択となります。
出力は2点あります。(PFKシリーズは1点)

※3…スイッチ出力のひとつを簡単操作で
積算パルス出力に変更できます。

New

New

● RoHS指令に対応

鉛や六価クロムなど地球環境に
悪影響を及ぼす物質を
使用材料から排除しました。

RoHS

● ISO14001取得に最適

工場単位での省エネ管理に対応できる大流量タイプをライン
アップ。環境マネジメントシステムの国際標準化規格:ISO14001
の取得に欠かせない機器のひとつです。

また、一般産業機械の流量管理用のセンサとしても機能します。

● 豊富な11種類で幅広い流量をカバー

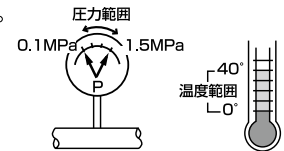
標準 (接続口径)	キット (接続口径)	流量範囲 [L/min(normal)]					
		10	100	1,000	10,000	100,000	
PFD-501 (Rc3/8)	PFK-501 (Rc1/2)	25	500				
PFD-102 (Rc1/2)	PFK-102 (Rc1/2)	50	1000				
PFD-202 (Rc3/4)	PFK-202 (Rc1)	100	2000				
PFD-402 (Rc1)	PFK-402 (Rc1)	200	4000				
PFD-802 (Rc1 1/2)	PFK-802 (Rc1 1/2)	400	8000				
PFD-163 (Rc2)		800	16000				

※PFKシリーズは、カプラ接続となります。

● 補正不要、デジタルで直読

面倒な圧力補正・温度補正が不要、デジタル表示された値を
そのまま読み取ることができます。

- 圧力補正不要
質量流量を検出する方式
- 温度補正不要
自動温度補正機能を内蔵



● 総合精度±4%F.S.の高精度

温度10~30℃、圧力0.2~0.7MPaにて、
補正不要で総合精度±4%F.S.を実現します。

$$\text{総合精度} = \pm \sqrt{(\text{直線性})^2 + (\text{温度特性})^2 + (\text{圧力特性})^2}$$

(注) 総合精度とは、温度変化や圧力変化による誤差および直線性など、全ての誤差を合わせた参考値です。

● 持運び便利なキットも用意

センサ部、モニタ部、および配管等を
トランク内にセットした
テストキットも5機種ラインアップ。

- 配管・配線は
ワンタッチで行えます



F.R.L
F
R
L
圧力SW
残圧排出弁
スロースタートバルブ
難燃FR
禁油R
中圧FR
ノンバーブルFRL
屋外FR
FRL (関連機器)
小形FRL
大形FRL
精密R
真空F・R
クリーンFR
電空R
エアスタ
スピードコントローラ
サイレンサ
逆止弁・チェック弁他
継手・チューブ
エアユニット
精密機器
機械式・電子式圧力SW
蓄圧・密着確認SW
エアセンサ
クーラント用圧力SW
気体流量センサコントローラ
水用流量センサ
全空圧システム (トータルエア)
全空圧システム (ガマ)
冷凍式ドライヤ
乾燥剤式ドライヤ
高分子膜式ドライヤ
メインラインフィルタ
ドレン排出器他
巻末

F.R.L

F

R

L

圧力SW

残圧排出弁

スロースタート

バルブ

難燃FR

禁油R

中圧FR

ノンパルプ

FRL

屋外FR

FRL

(関連機器)

小形FRL

大形FRL

精密R

真空・F・R

クリーンFR

電空R

エアブースタ

スピード

コントローラ

サイレンサ

逆止弁・

チェック弁他

継手・

チューブ

エアユニット

精密機器

機械式・

電子式圧力SW

真空・

密着確認SW

エアセンサ

クーラント用

圧力SW

気体流量センサ

コントローラ

水用流量センサ

全空圧システム

(トータルエア)

全空圧システム

(ガソリン)

冷凍式

ドライヤー

乾燥剤式

ドライヤー

高分子膜式

ドライヤー

メインライン

フィルタ

ドレン

排出器他

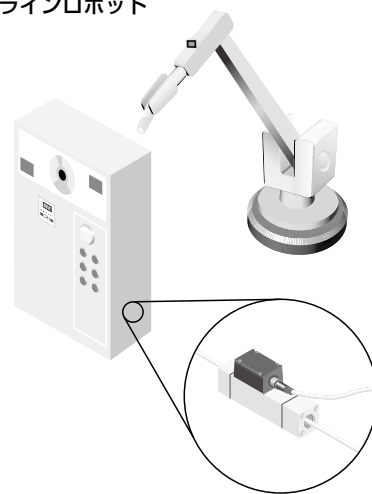
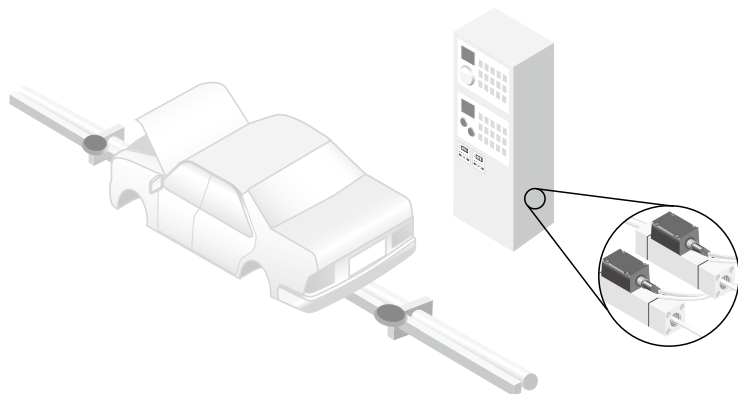
巻末

圧縮空気用流量センサの使用例

自動車製造ラインの流量管理に

■ 自動車ライン制御

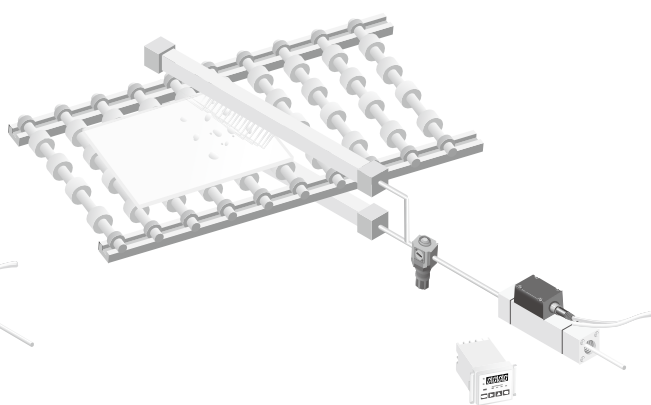
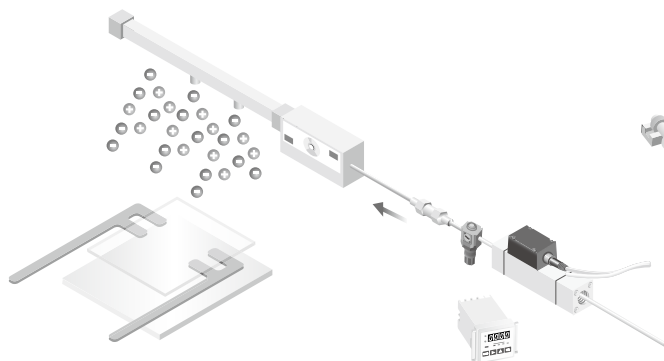
■ 塗装ラインロボット



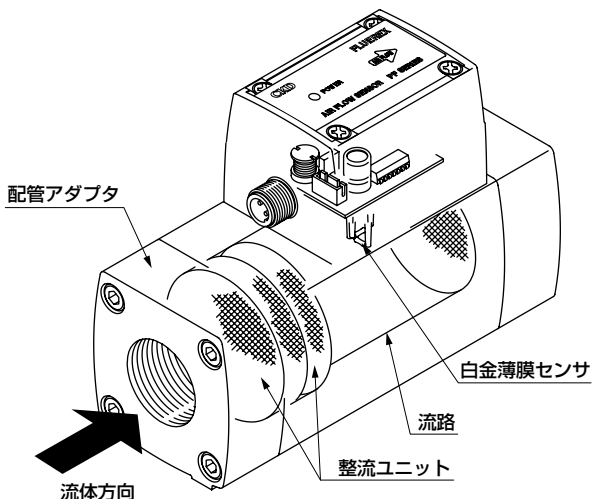
FPD製造装置の流量管理に

■ イオナイザー

■ エアナイフ



機能説明



フルレックスのセンサ部には圧縮空気を均一な流れにする整流ユニットと流量を検出する白金薄膜抵抗で構成されています。整流ユニットは、センサの直前にエルボなどの曲がった配管をされた場合、流れを均一にする働きがあります。複数の整流板で構成することにより圧力損失を押さえて整流効果を実現しました。

圧縮空気が流れないとき、流量を検出する白金薄膜センサは流体温度からある一定の温度に加熱されています。圧縮空気が流れると空気の質量に比例した熱量が奪われ、流量を検出する白金薄膜センサの回路には一定の温度を保とうとする電流が流れます。表示部では、この電流を流量信号として受け、実用的な大気圧、0℃に換算した空気の瞬時流量や積算流量を表示します。又、流体温度を検出する白金薄膜センサにより、圧縮空気の温度を測定し温度補正を行います。

販売終了

テストキット

PFK Series

空気流量の測定機器をキット化、現場で即流量測定が可能。

- 流量範囲：25～500、50～1000、100～2000、200～4000、400～8000 L/min(normal)

RoHS

仕様

項 目		PFK-501-15NO	PFK-102-15NO	PFK-202-25NO	PFK-402-25NO	PFK-802-40NO
仕 様	流量範囲 L/min(normal)	25～500	50～1000	100～2000	200～4000	400～8000
	接続口径	Rc 1/2		Rc 1		Rc 1 1/2
使用条件	適用流体	圧縮清浄空気・窒素ガス				
	使用空気質	JIS B8392-1：2012 (ISO 8573-1：2010) [1：1：1～1：6：1] (注1)				
	最高使用圧力 MPa	1.0				
	最低使用圧力 MPa	0.1				
	耐圧力 MPa	1.5				
	周囲温度 ℃	0～50				
	周囲湿度	85%R.H.以下 (但し、結露のなきこと)				
	流体温度 ℃	0～40				
精 度	直線性	±3.0%F.S. (0.5MPa、20℃において)				
	圧力特性	±2.0%F.S. (0.5MPa基準、0.2～0.7MPaにおいて)				
	温度特性	±2.0%F.S. (20℃基準、10～30℃において)				
	圧力損失 MPa	0.015以下 (最大流量、0.5MPaにおいて)				
	応答時間 sec	2.5以下				
出 力	表示	瞬時/積算流量4桁LED表示				
	分解能 L/min(normal)	1	5	5	10	20
	最小表示流量 L/min(normal)	10	20	40	80	160
	積算流量	最大9桁 (但し、チェンジキーにより切替え表示) (注4)				
	アナログ出力	DC0～5V				
	スイッチ出力	1点 (NPNトランジスタ出力) (注5)				
	パルス出力 (注2)	10L (normal) /pulse				100L (normal) /pulse
	電源電圧 V	AC100V (6W以下/スイッチ出力の負荷電流を除く)				
	ケーブル	付属 (センサモニタ間用：3m/電源コード：2.5m)				
取 付	取付姿勢	縦横自在				
	導入直管部	IN側：10D、OUT側：5Dを推奨 (注3)				
	保護構造	IP64相当 (センサ部のみ)				
	質量 kg	6.0		7.5		9.5

注1：流体温度より周囲温度が低い状態での使用は結露が懸念されるためご注意ください。

透過した油分が蓄積すると検出不良が発生する場合がありますのでご注意ください。

クリーン機器仕様でないため、二次側へパーティクルが発生します。超クリーンエアが必要な場合は、精密ろ過フィルタを末端に設置することを推奨します。

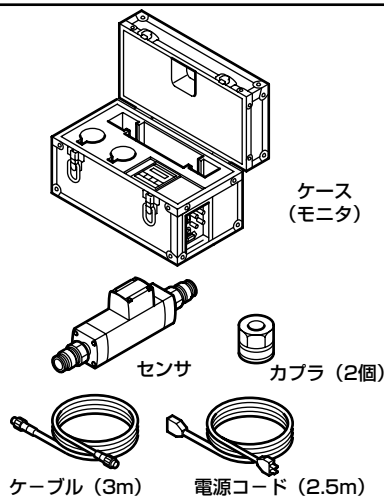
注2：パルス出力はスイッチ出力と共用になります。機能を切り替えてご使用ください。

注3：配管条件の影響を排除するため、カブラ (メス) の前段に直管部を設置配頂くことを推奨いたします (Dは配管内径)。

注4：積算流量値は定期的にバックアップされます。又、操作によってもバックアップをすることが可能です。詳しくは1546ページ「機能説明・操作説明」をご覧ください。

注5：OUT2のみ使用可能です。OUT1の設定はできますが出力端子は有りません。

製品構成



販売終了

テストキットPFKシリーズは
2022年3月生産終了予定です。

PFK Series 形番表示方法

形番表示方法

● テスタキット

PFK- 402 - 25 N 0

① 流量範囲

㊦ 接続口径

Ⓐ スイッチ出力

㊤ アナログ出力

記号	内 容					
① 流量範囲						
501	25～500L /min (normal)					
102	50～1000L /min (normal)					
202	100～2000L /min (normal)					
402	200～4000L /min (normal)					
802	400～8000L /min (normal)					
㊦ 接続口径						
	流量範囲	501	102	202	402	802
15	15A用カブラ	●	●			
25	25A用カブラ			●	●	
40	40A用カブラ					●
Ⓐ スイッチ出力						
N	NPNトランジスタ出力 注1					
㊤ アナログ出力						
0	DC0～5V					

⚠ 形番選定にあたっての注意事項

注1：OUT2のみ使用可能です。OUT1の設定はできますが、出力端子は有りません。

注2：製品は、センサ部・モニタ部・ケーブルおよびカブラが専用トランクケースに入っています。

製品：PFK- (イ) - (ロ) NO

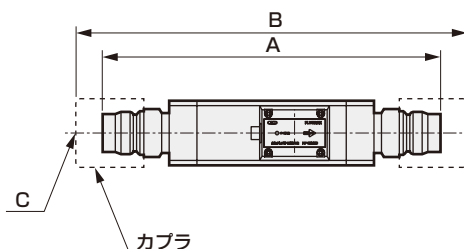
〈形番表示例〉

PFK-402-25N0

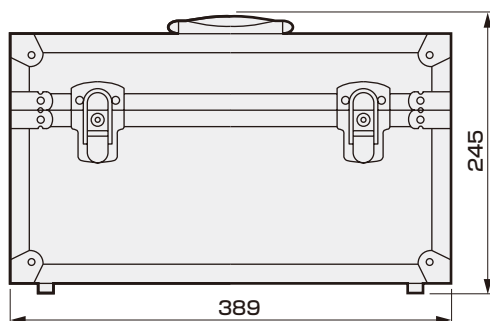
- ① 流量範囲 : 200~4000L /min (normal)
- ㊦ 接続口径 : 25A用カブラ
- Ⓐ スイッチ出力：NPNトランジスタ出力
- ㊤ アナログ出力：DC0~5V

外形寸法図

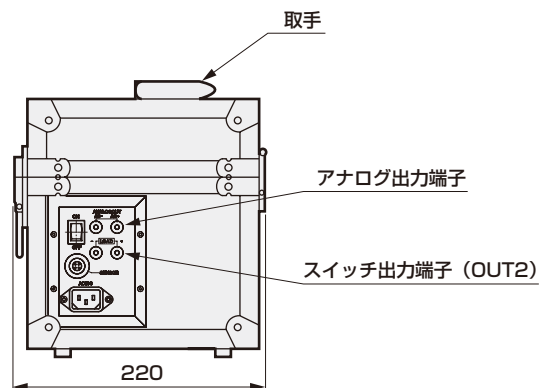
● PFK
センサ部



ケース



	A	B	C
PFK-501~102用センサ	228	264	Rc1/2
PFK-202用センサ	285	331	Rc1
PFK-402用センサ	300	346	Rc1
PFK-802用センサ	350	402	Rc1 1/2



F.R.L
F.R
F
R
L
ドレン
セパレータ
機械式
圧力SW
残圧排出弁
スロースタート
バルブ
抗菌
除菌F
難燃FR
禁油R
中圧FR
ノンバール
FRL
屋外FRL
アダプタ
ジョイナ
圧力計
小形FRL
大形FRL
精密R
真空F・R
クリーンFR
電空R
エアスタ
スピード
コントローラ
サイレンサ
逆止弁・
チェック弁他
継手・
チューブ
ノズル
エアユニット
精密機器
電子式
圧力SW
差圧・
密着確認SW
エアセンサ
クーラント用
圧力SW
気体流量センサ・
コントローラ
水用流量センサ
全空圧システム
(トータルエア)
全空圧システム
(ガソマ)
気体
発生装置
冷凍式
ドライヤ
乾燥剤式
ドライヤ
高分子膜式
ドライヤ
メインライン
フィルタ
ドレン
排出器他
巻末

■ モニタ部の機能説明および操作説明

スイッチ出力ランプ

- ・点灯…スイッチON
- ・点滅…過電流保護作動中

運転ランプ

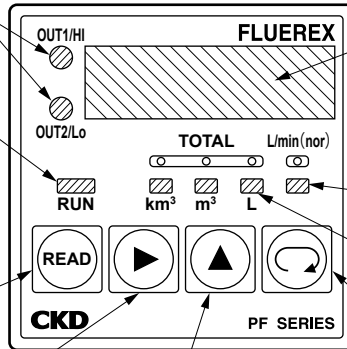
- ・点灯…流量表示中
- ・点滅…積算ストップ中
- ・消灯…設定（確認）中

[READ] キー

- ・設定値の呼び出し

[SHIFT] キー

- ・点滅部を右へシフト



4桁デジタル表示

- 〈測定モード〉
- ・瞬時/積算流量の表示
- ・エラー表示
- 〈リード/ライトモード〉
- ・設定値の表示

瞬時流量単位表示

- ・瞬時流量表示時に点灯

積算流量単位表示

- ・積算流量表示時に点灯

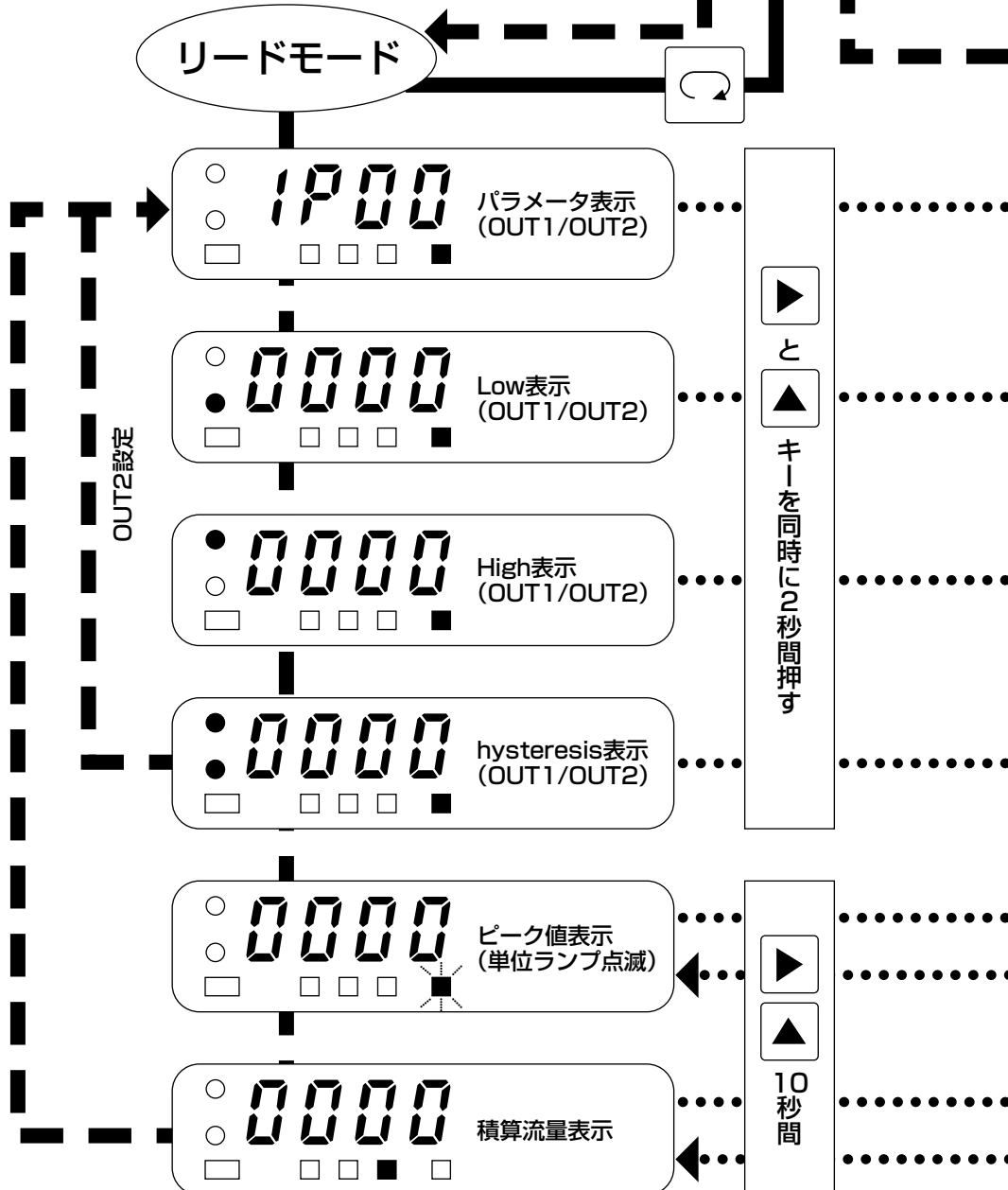
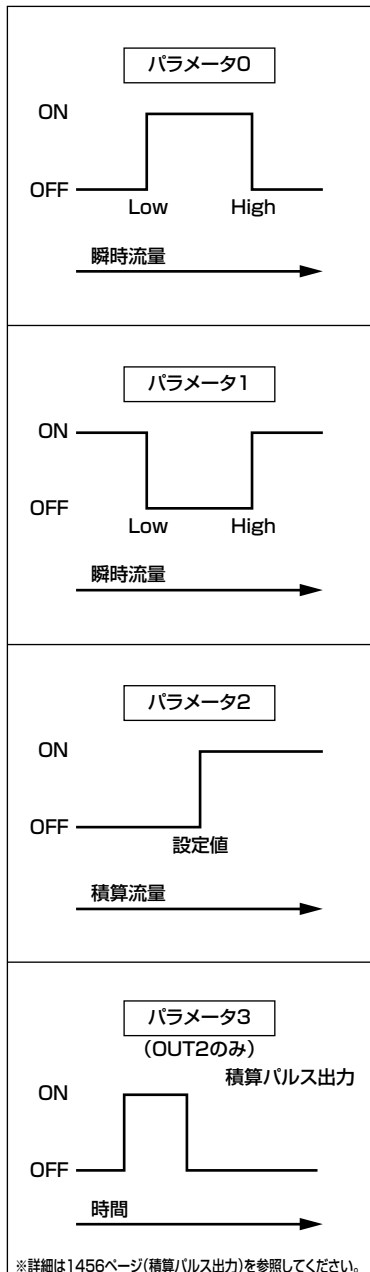
[CHANGE] キー

- ・設定値の確定
- ・単位の変更/確定

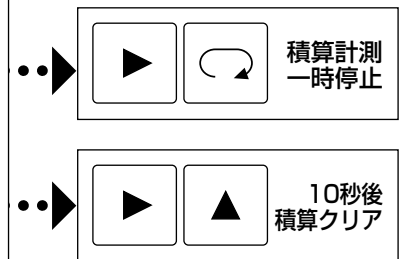
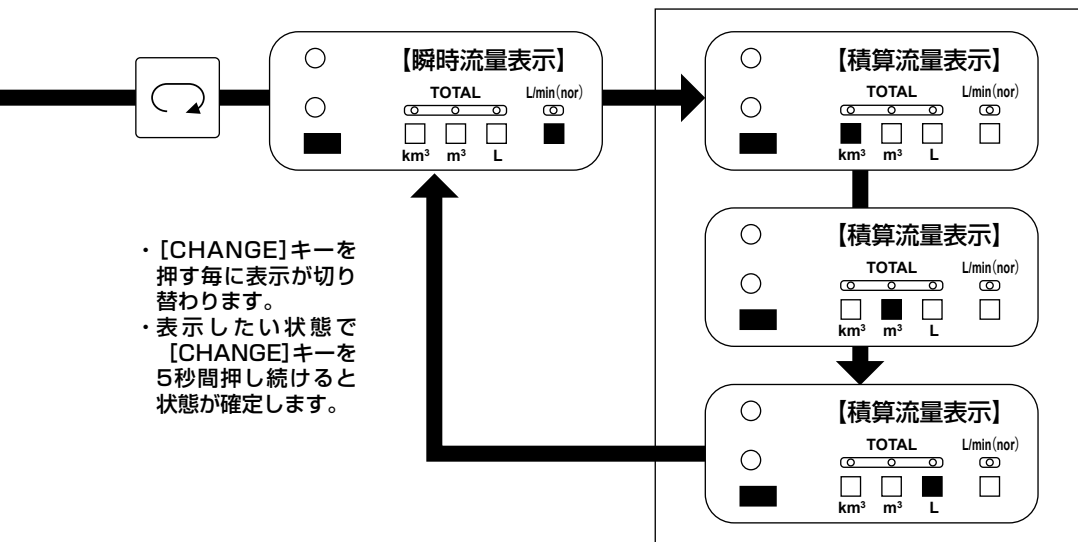
リードモード

■ スイッチパラメータ

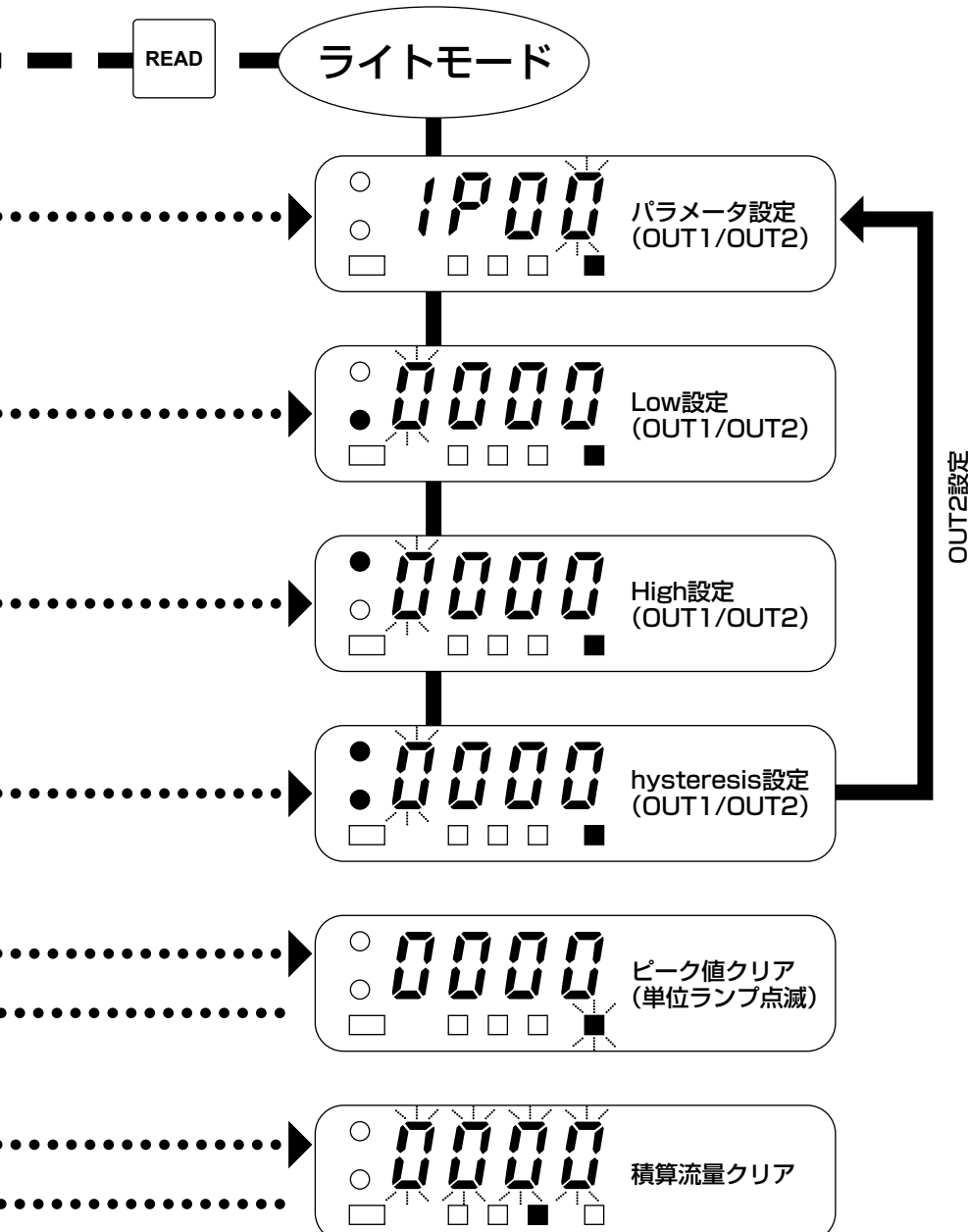
用途に応じて4種類の設定が可能です。



- ※パラメータ2の場合は、(L)(H)(h)の代わりに（積算スイッチ設定値）となります。
- ※パラメータ3の場合は設定項目が無いためリードモードでは（ピーク値表示）ライトモードでは（パラメータ設定）へ飛びます。
- ※積算流量の設定/確認後に (シフトキー) を押すことで積算流量の表示単位が変わります。

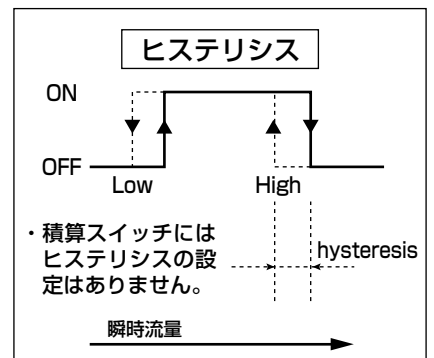


- ・積算流量表示時には、{一時停止/値のクリア}を行うことができます。クリアに関しては、リードモードと同様に10秒間の長押しが必要です。
- ・積算流量表示を一時停止させると、積算流量値を内部メモリへバックアップします。



※ピーク値/積算流量のクリアは、[SHIFT][UP]を10秒間同時押し後に実施されます。

■ ヒステリシス



■ 積算パルス出力

OUT2において、パラメータを[3]に設定するとスイッチ出力機能が積算パルス出力機能に変更されます。なお、OUT1には積算パルス出力機能はございませんのでご注意ください。

■ 積算流量値/ピーク値のバックアップについて

- ・本製品は積算流量値/ピーク値を自動で内部メモリにバックアップしており、バックアップされたデータは電源を切っても保持されます。
- ・バックアップするタイミングは下記のタイミングとなります。

- 1) 前回バックアップから5分以上経過し、前回の積算流量値・ピーク値から変化がある場合。
- 2) 積算流量ストップを実行した場合。
- 3) 積算値をクリアした場合。(ピーク値はその時の値、積算値はクリア後の値をバックアップします)
- 4) ピーク値をクリアした場合。(ピーク値はクリア後の値、積算値はその時の値をバックアップします)

・下記の場合、バックアップをしませんのでご注意ください。

- 1) 前回バックアップをしてから5分未満の場合。
- 2) 前回バックアップをしてから5分後の値に差が無い場合。

なお、電源をONした際の値は、前回バックアップをしたときの値が表示されます。

F.R.L
F
R
L
圧力SW
残圧排出弁
スロースタートバルブ
難燃FR
禁油R
中圧FR
ノンバブルFRL
屋外FR
FRL (開閉機器)
小形FRL
大形FRL
精密R
真空F・R
クリーンFR
電空R
エアースタ
スピードコントローラ
サイレンサ
逆止弁・チェック弁他
継手・チューブ
エアユニット
精密機器
機械式・電子式圧力SW
直圧・密着電磁SW
エアセンサ
クーラント用圧力SW
液体流量センサコントローラ
水用流量センサ
全空圧システム(トータルエア)
全空圧システム(ガマ)
冷凍式ドライヤ
乾燥剤式ドライヤ
高分子膜式ドライヤ
メインラインフィルタ
ドレン排出器他
巻末

体系表

販売終了 小形流量センサ

※PFシリーズは1364ページを
ご覧ください。

〈(空気・窒素ガス・アルゴン・炭酸ガス・混合ガス(アルゴン+炭酸ガス)用)ラピフロー® FSM3 シリーズ〉

ラピフロー FSM3/機種シリーズ体系					
バー表示タイプ	LCD表示タイプ		IO-Linkタイプ	ボディ材質	
アナログ出力1点 表示器取付可(別売) FSM3-B□シリーズ	アナログ出力1点 NPN出力1点/2点 FSM3-L□シリーズ	アナログ出力1点 PNP出力1点/2点 FSM3-L□シリーズ	IO-Link通信		
				樹脂ボディ	ステンレスボディ
FSM3-B005	FSM3-L005-A/B/E/F	FSM3-L005-C/D/G/H	FSM3-C005-L	●	●
FSM3-B010	FSM3-L010	FSM3-L010	FSM3-C010-L	●	●
FSM3-B020	FSM3-L020	FSM3-L020	FSM3-C020-L	●	●
FSM3-B050	FSM3-L050	FSM3-L050	FSM3-C050-L	●	●
FSM3-B100	FSM3-L100	FSM3-L100	FSM3-C100-L	●	●
FSM3-B200	FSM3-L200	FSM3-L200	FSM3-C200-L	●	●
FSM3-B500	FSM3-L500	FSM3-L500	FSM3-C500-L	●	●
FSM3-B101	FSM3-L101	FSM3-L101	FSM3-C101-L	●	●
FSM3-B201	FSM3-L201	FSM3-L201	FSM3-C201-L	●	●
FSM3-B501	FSM3-L501	FSM3-L501	FSM3-C501-L	●	●
FSM3-B102	FSM3-L102	FSM3-L102	FSM3-C102-L	●	●

注) ボディ材質と接続口径の組合せについては、「形番表示方法」でご確認ください。
※流量レンジ10~100ℓ/minタイプは空気、窒素ガス用のみとなります。

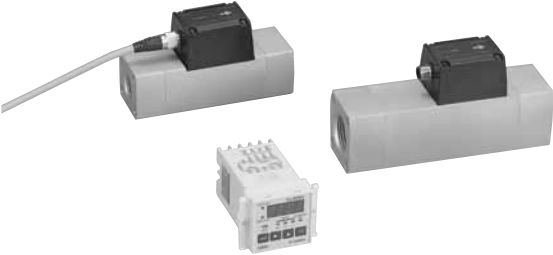
〈(空気・窒素ガス)超小形流量スイッチラピフロー® FSM-X シリーズ〉

ラピフロー FSM-X/機種シリーズ体系			
アナログ出力1点 センサヘッド単品	アナログ出力1点 流路ブロック体	ボディ材質	
		樹脂ボディ	ステンレスボディ
FSM-X-AF005	FSM-X-AF005-□	●	
FSM-X-AF010	FSM-X-AF010-□	●	
FSM-X-AF050	FSM-X-AF050-□	●	
FSM-X-AF100	FSM-X-AF100-□	●	
FSM-X-AR005	FSM-X-AR005-□	●	
FSM-X-AR010	FSM-X-AR010-□	●	
FSM-X-AR050	FSM-X-AR050-□	●	
FSM-X-AR100	FSM-X-AR100-□	●	

注) ボディ材質と接続口径の組合せについては、「形番表示方法」でご確認ください。

ラピフロー FSM-V/機種シリーズ体系			
アナログ出力タイプ	スイッチ出力タイプ		ボディ材質
アナログ出力1点 表示器取付可(別売) FSM-V-A□3-□シリーズ	NPN出力2点 FSM-V-N□3-□シリーズ	PNP出力2点 FSM-V-P□3-□シリーズ	
			樹脂ボディ
FSM-V-A□3-R0005	FSM-V-N□3-R0005	FSM-V-P□3-R0005	●
FSM-V-A□3-R0010	FSM-V-N□3-R0010	FSM-V-P□3-R0010	●
FSM-V-A□3-R0050	FSM-V-N□3-R0050	FSM-V-P□3-R0050	●
FSM-V-A□3-R0100	FSM-V-N□3-R0100	FSM-V-P□3-R0100	●
FSM-V-A□3-R0500	FSM-V-N□3-R0500	FSM-V-P□3-R0500	●
FSM-V-A□3-R1000	FSM-V-N□3-R1000	FSM-V-P□3-R1000	●

〈圧縮空気用 フルーレックス PF シリーズ〉

フルーレックスPF/機種シリーズ体系		
表示分離形		
PFD	持ち運び測定テストキット	
		
PFD-501	PFK-501	
PFD-102	PFK-102	
PFD-202	PFK-202	
PFD-402	PFK-402	
PFD-802	PFK-802	
PFD-163		

- F.R.L
- F.R
- F
- R
- L
- ドレンセパレータ
- 機械式圧力SW
- 残圧排出弁
- スロースタートバルブ
- 抗菌除菌F
- 難燃FR
- 禁油R
- 中圧FR
- ノンバブルFRL
- 屋外FRL
- アダプタジョイナ
- 圧力計
- 小形FRL
- 大形FRL
- 精密R
- 真空F・R
- クリーンFR
- 電空R
- エアフースタ
- スピードコントローラ
- サイレンサ
- 逆止弁・チェック弁他
- 継手・チューブ
- ノズル
- エアユニット
- 精密機器
- 電子式圧力SW
- 音圧・密着確認SW
- エアセンサ
- クーラント用圧力SW
- 気体流量センサ・コントローラ
- 水用流量センサ
- 全空圧システム(トータルエア)
- 全空圧システム(ガンマ)
- 気体発生装置
- 冷凍式ドライヤ
- 乾燥剤式ドライヤ
- 高分子膜式ドライヤ
- メインラインフィルタ
- ドレン排出器他
- 巻末

販売終了 圧縮空気用流量センサ

体系表

流量レンジ L/min (normal)							
10	100	1,000	10,000	100,000			
25		500					
	50		1,000				
		100	2,000				
		200	4,000				
		400		8,000			
			800	16,000			

	形番	接続口径						記載 ページ
		10A	15A	20A	25A	40A	50A	
表示分離形	PFD-501	●						1534
	PFD-102		●					
	PFD-202			●				
	PFD-402				●			
	PFD-802					●		
	PFD-163						●	
	PFK-501		●					1540
	PFK-102		●					
	PFK-202				●			
	PFK-402				●			
	PFK-802					●		

F.R.L
F.R
F
R
L
ドレン
セパレータ
機械式
圧力SW
残圧排出弁
スロースタート
バルブ
抗菌
除菌F
難燃FR
禁油R
中圧FR
ノンバーブル
FRL
屋外FRL
アダプタ
ジョイナ
圧力計
小形FRL
大形FRL
精密R
真空F・R
クリーンFR
電空R
エアースタ
スピード
コントローラ
サイレンサ
逆止弁・
チェック弁他
継手・
チューブ
ノズル
エアユニット
精密機器
電子式
圧力SW
着座・
密着確認SW
エアセンサ
クーラント用
圧力SW
気体流量センサ・
コントローラ
水用流量センサ
全空圧システム
(トータルエア)
全空圧システム
(ガンマ)
気体
発生装置
冷凍式
ドライヤ
乾燥剤式
ドライヤ
高分子膜式
ドライヤ
メインライン
フィルタ
ドレン
排出器他
巻末