

取扱説明書

圧縮空気流量センサ

フルーレックステスターキット

PFK500D・1000D・2000D・4000D・
8000Dシリーズ

- 製品をお使いになる前に、この取扱説明書を必ずお読みください。
- 特に安全に関する記述は、注意深くお読みください。
- この取扱説明書は必要な時にすぐ取り出して読めるように大切に保管しておいてください。

販売終了

CKDの製品を御採用頂きありがとうございます。

CKDの製品は全て厳しい品質管理のもとで造られていますので、安心してご使用いただけます。

本取扱説明書は、下記の5項目より構成されています。

- 製品に関する事項
- 注意事項
- 操作に関する事項
- 取付けに関する事項
- 保守に関する事項

目 次

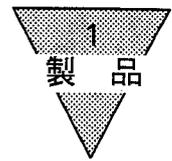
圧縮空気流量センサ

フルーレックス

PFK500D・1000D・2000D・4000D・8000Dシリーズ

SM-166910

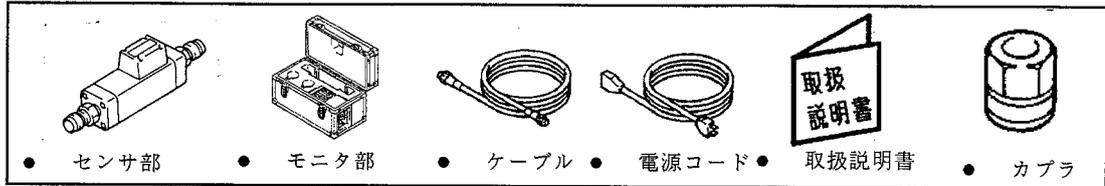
1. 製品に関する事項	
1-1 付属品	1
1-2 仕様	1
1-3 形番表示方法	1
1-4 各部の名称・機能	2
1-5 外形寸法図	3
2. 注意事項	
2-1 使用上の注意	4
2-2 スイッチ出力	4
2-3 アナログ出力	6
3. 操作に関する事項	
3-1 瞬時流量と積算流量の表示切換	7
3-2 スイッチ・バーグラフ設定方法	8
4. 取付に関する事項	
4-1 モニタ部の据付	9
4-2 センサ部の取付	10
4-3 配線方法	11
5. 保守に関する事項	
5-1 エラー表示が発生した場合	12



1. 製品に関する事項

1-1. 付属品

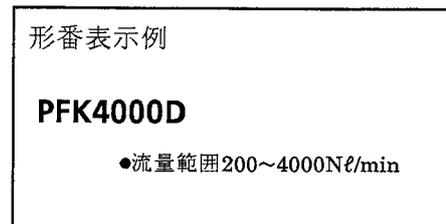
本製品には、次の部品で構成されています。
不足がないかご確認ください。



1-2. 仕様

形番	FFK500D	FFK1000D	FFK2000D	FFK4000D	FFK8000D
項目					
仕様					
流量範囲(Nℓ/min)	25~500	50~1000	100~2000	200~4000	400~8000
接続口径	Rc1/2	Rc1/2	Rc1/2	Rc1	Rc1 1/2
使用条件	適用流体 圧縮空気 使用空気質 大気圧露点-17°C以下 最高使用圧力 1.5MPa 最低使用圧力 0.1MPa 保証耐圧圧力 2.25MPa 周囲温度と周囲湿度 0~50°C 85%RH 以下 流体温度 0~40°C				
精度	直線性 ±1.5% FS(0.7MPa,20°C) 圧力特性 ±1.5% FS(0.1~1.5MPa,但し0.7MPa基準) 温度特性 ±2.0% FS(0~40°C,但し20°C基準)				
応答性	1.25sec				
出力	出力電圧 DC0~5V(リニア出力) スイッチ出力 リレー-接点(1ch,a接点)				
電源電圧	AC100V(10W以下)				
ケーブル	3mコネクタ付(芯線0.5mm ²)				
設定値保持機能	E ² PROMにより半永久				
取付	取付方向 縦、横自在 導入直管部 不要				
保護構造	IP64(ただし、センサ部のみ)				

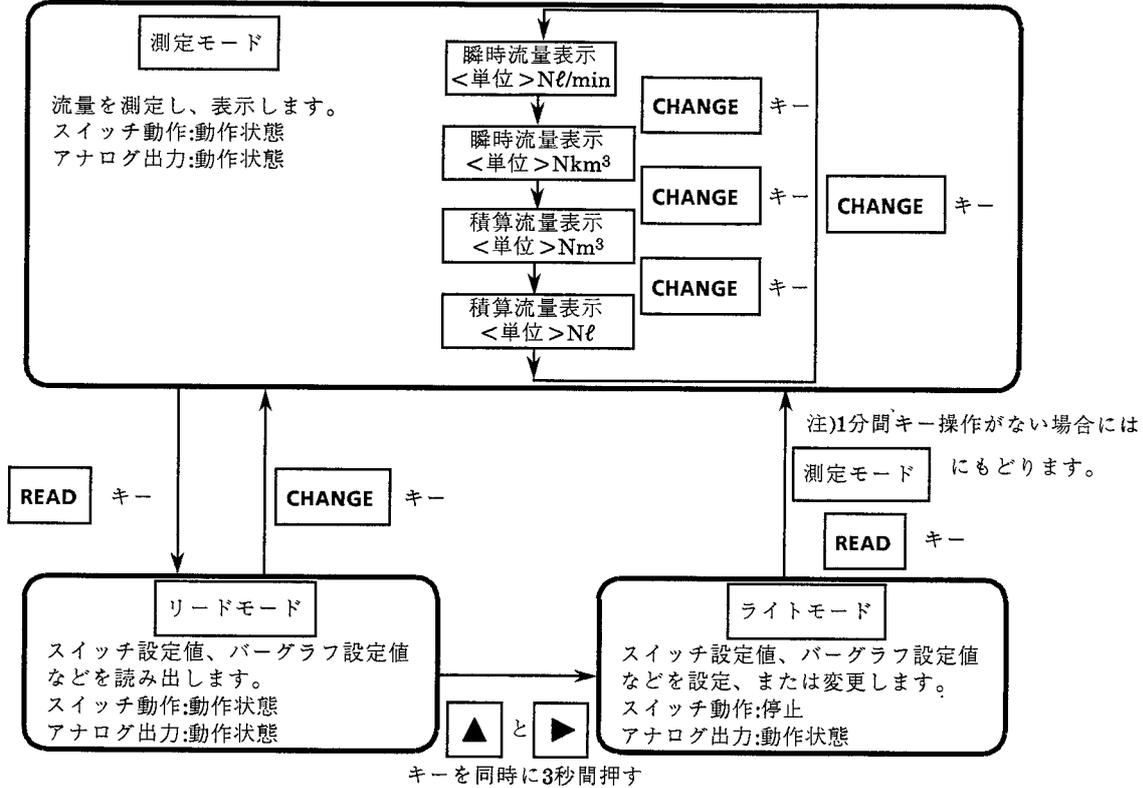
1-3. 形番表示方法



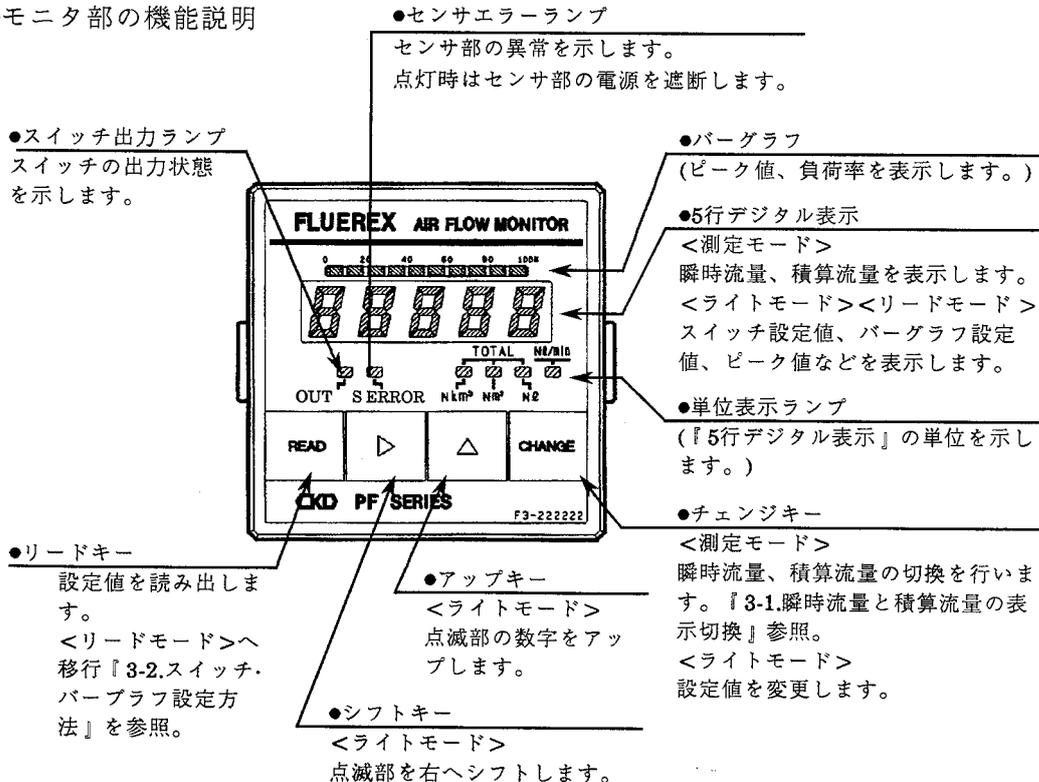


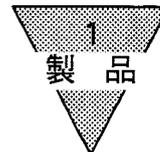
1-4. 各部の名称・機能

●モードの説明

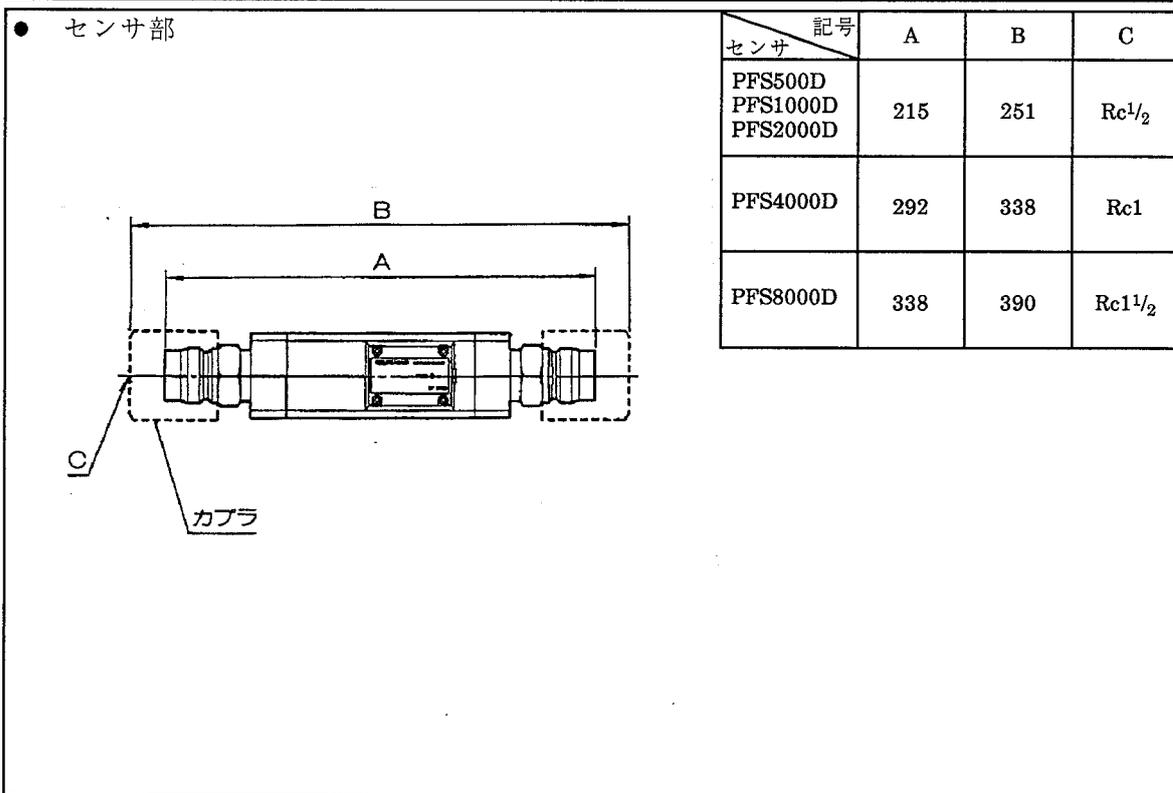
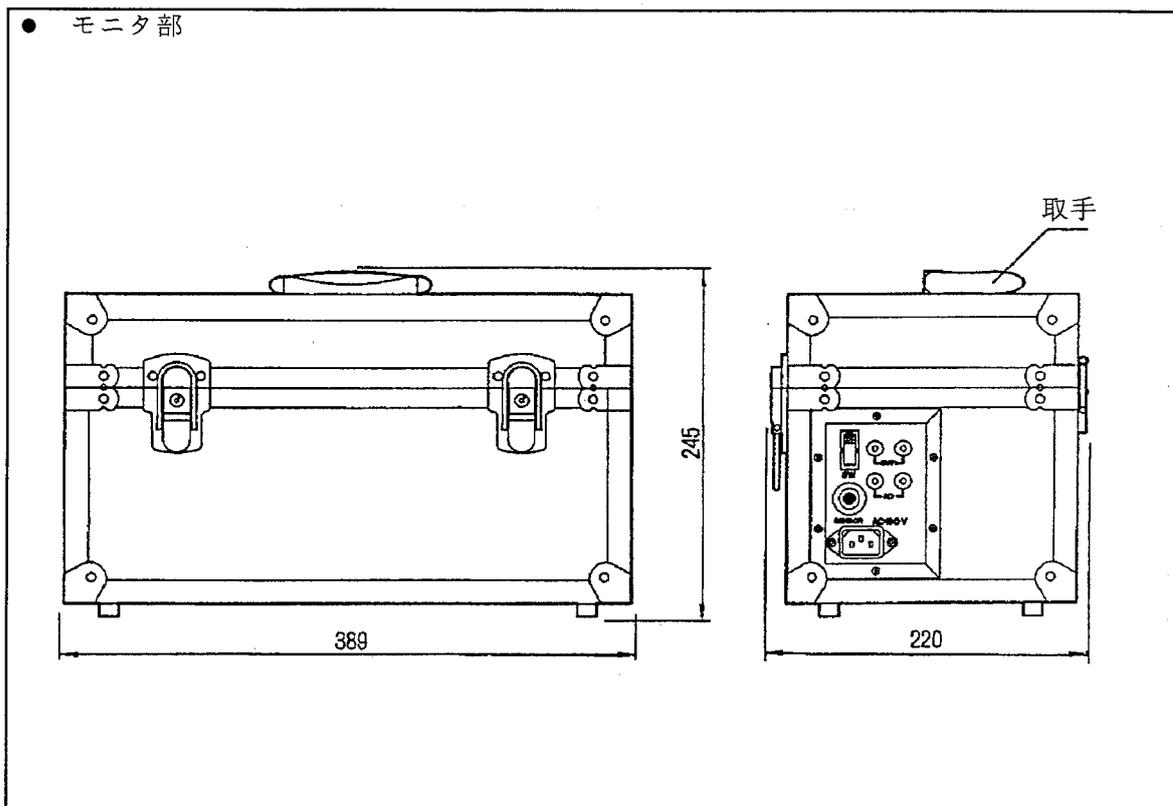


●モニタ部の機能説明





1-5. 外形寸法図



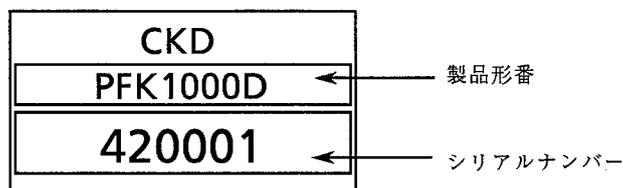


2. 注意事項

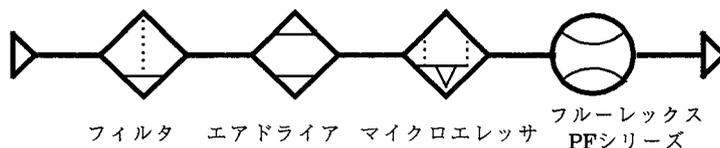
2-1. 使用上の注意

- ご使用になる前に、センサ部とモニタ部の製品形番の下5桁(500Dの場合は下4桁)が同じであるか、必ず確認してください。異なった製品形番の組合わせで使用しますと、精度がでませんのでご注意ください。

(例 : モニタ部 PFK1000D, センサ部 PFS1000D)



- 圧縮空気中にドレン(水・酸化オイル・異物等)が含まれている場合には、一次側にフィルタ、エアドライヤ及びマイクロエレッサを取付けてご使用下さい。



2-2. スイッチ出力

モニタ部には1個の独立した接点が用意されています。次の注意事項に従いご使用ください。

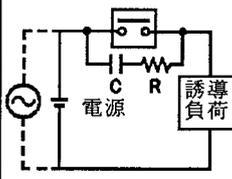
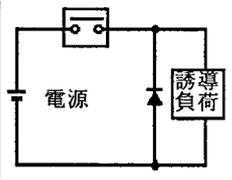
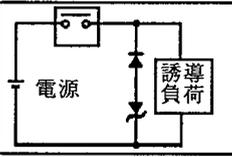
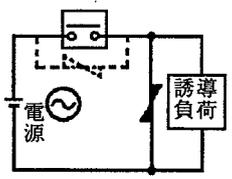
- 接点部仕様

(内蔵リレー:G2Q-187P-V,オムロン(株)様製)

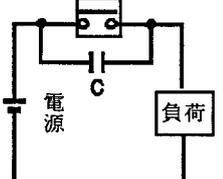
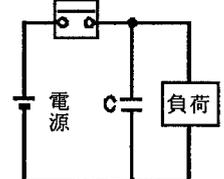
項目	負荷		誘導負荷 (COSØ=0.4、L/R=7ms)	
	抵抗負荷(COSØ=1)			
定格負荷	AC110V DC24V	0.5A 1A	AC110V DC24V	0.2A 0.3A
定格通電電流	2A			
接点電圧最大値	AC125V,DC60V			
接点電流最大値	1A			
開閉容量の最大値	60VA,30W		30VA,15W	
最小適用負荷 (P水準、参考値)	DC5V,1mA			

- 上記定格を超える場合、補助リレーを用いて負荷のオン・オフを行ってください。
- リレー接点の出力に補助リレーのような誘導負荷を使用する場合、スパークサプレッサ回路としてCRフィルタ(AC使用時)、またはダイオードなどにより接点を保護してください。

モニタ部の保護

回路例	適用		特徴、その他	素子の選び方
	AC	DC		
CR方式 	*	○	*AC電圧で使用する場合、負荷のインピーダンスがCRのインピーダンスより十分小さいこと。 負荷がリレー、ソレノイドなどの場合は復帰時間が遅れます。電源電圧が24、48Vの場合は負荷間に、100~200Vの場合は接点間のそれぞれの接続すると効果的です。	C,Rの目安としては、 C:接点電流1Aに対し1~0.5(μF) R:接点電圧1Vに対し0.5~1(Ω) です。負荷の特性のパラツキなどにより必ずしも一致しません。 Cは接点開離時の放電抑制効果を受もち、Rは欠回投入時の電流制限の役割ということを考慮し、実験にてご確認ください。 Cの耐電圧は一般に200~300Vのものを使用してください。AC回路の場合はAC用コンデンサ(極性なし)をご使用ください。
	△	○		
ダイオード方式 	×	○	コイルに貯えられたエネルギーを並列ダイオードによって、電流の形でコイルへ流し、誘導負荷の抵抗分で、ジュール熱として消費させます。この方式はCR方式よりもさらに復帰時間が遅れます。	ダイオードは逆耐電圧が回路電圧の10倍以上のもので順方向電流は負荷電流以上のものをご使用ください。電子回路では回路電圧がそれほど高くない場合、電源電圧の2~3倍程度の逆耐電圧のものでも使用可能です。
ダイオード + ツェナーダイオード方式 	×	○	ダイオード方式では復帰時間が遅れすぎる場合に使用すると効果があります。	ツェナーダイオードのツェナー電圧は、電源電圧程度のものを使用します。
パリスタ方式 	○	○	パリスタの定電圧特性を利用して、接点間にあまり高い電圧が加わらないようにする方式です。この方法も復帰時間が多少遅れます。電源電圧が24~48V時は負荷間に、100V~200V時は接点間のそれぞれに接続すると効果的です。	カット電圧Vcは下記の条件になるように選びます。交流では√2倍する必要があります。接点耐電圧 > Vc > 電源電圧

● なお、次のようなスパーク・キラーの使い方は避けてください。

	しゃ断時のアーク消弧には非常に効果がありますが、接点の開路時Cに容量がたくわえられているため、接点の投入時にCの短絡電流が流れるので、接点が溶着しやすい。		しゃ断時のアーク消弧には非常に効果がありますが、接点の投入時にCへの充電電流が流れるので接点が溶着しやすい。
---	---	--	--

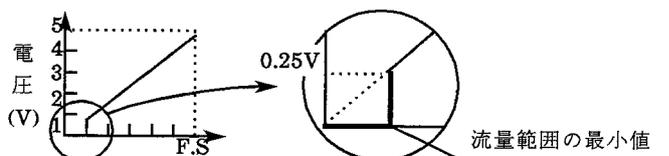
通常、直流誘導負荷は抵抗負荷に比べ開閉が困難とされていますが、適切なスパーク・キラーを用いると抵抗負荷と同程度まで性能が向上します。

- 配線はノイズの影響を受けないようになるべく短くし、強電線などのノイズ源から極力離してください。
-  はモニタ内のリレーを表します。



2-3. アナログ出力

流量とアナログ出力(DC0~5V)の関係を下図に示します。



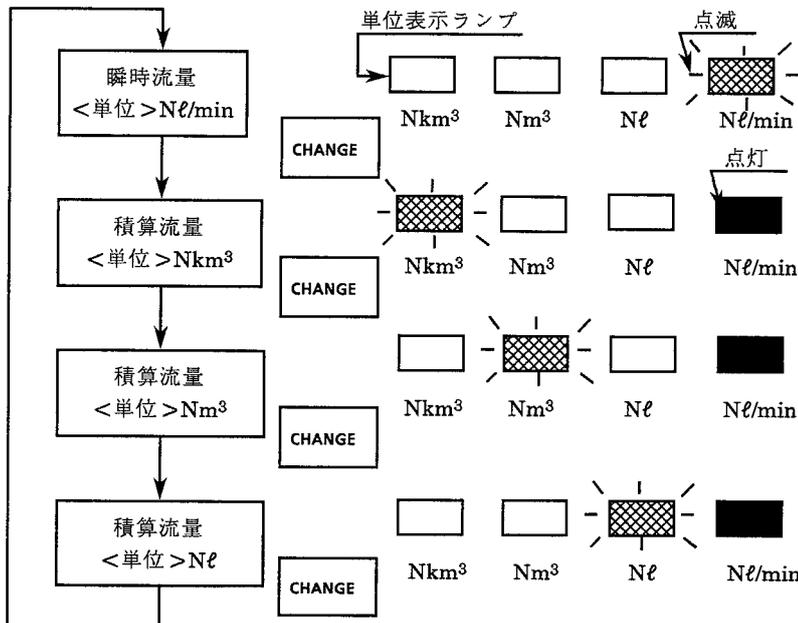
形番	最小値(Nℓ/min)	FS(Nℓ/min)
PFK500D	25	500
PFK1000D	50	1000
PFK2000D	100	2000
PFK4000D	200	4000
PFK8000D	400	8000

但し、モニタの表示は最小値以下でも表示されます。

- 外部に記録計などの装置を接続する場合は、負荷抵抗10kΩ以上のものをご使用ください。
- アナログ出力端子(AO)は、絶対に他の端子と短絡しないでください。故障の原因となります。
- 配線はノイズの影響を受けないように、なるべく短くし、強電線などのノイズ源から極力離してください。

3. 操作に関する事項

3-1. 瞬時流量と積算流量の表示切換



一時的な流量の切換 *1)	通常表示している流量の切換 *2)
<ol style="list-style-type: none"> 1) CHANGE キーを押すと上図のように表示が切換わります。 2) 一時表示の時は、単位ランプが点滅しています。 3) <u>10秒後</u>に元の表示にもどります。 	<ol style="list-style-type: none"> 1) CHANGE キーを押し、希望の表示になったところで、CHANGE キーを<u>5秒</u>間押し続けます。 2) 単位ランプの点滅が点灯表示に変化した時、切換は完了です。 3) 工場出荷時は、通常瞬時流量を表示します。

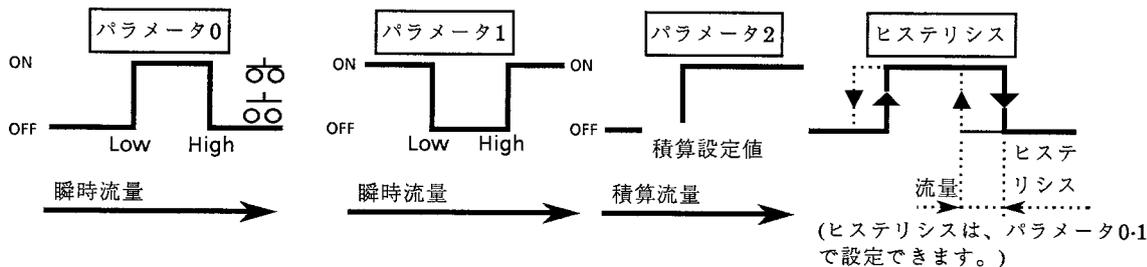
- *1)一時的な流量の切換 通常は瞬時流量を表示しているが短時間だけ、積算流量を表示したいときに用います。
- *2)通常表示している流量の切換..... 常に表示したい流量を選択するときに用います。

3 操作

3-2.スイッチ・バーグラフ設定方法

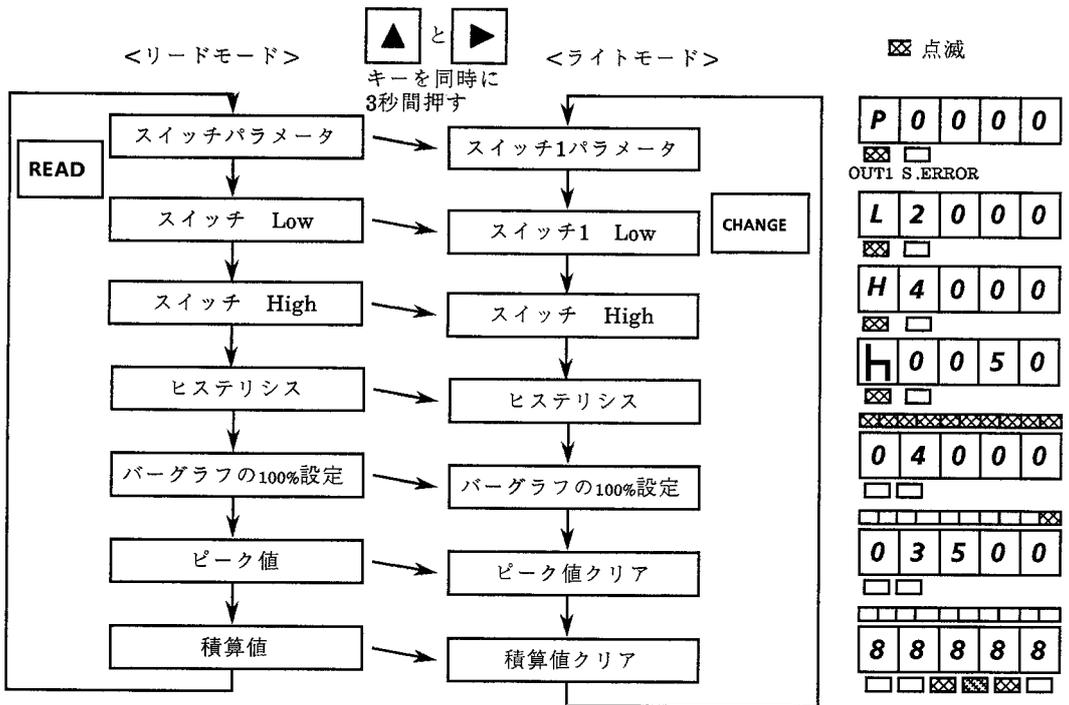
(1)スイッチパラメータ・スイッチヒステリシス

モニタ内蔵のリレー接点を次のように設定することにより、いろいろな使い方に応用が可能です。



(2)スイッチ、バーグラフ設定値の読み出し

リードモード と設定 ライトモード



<通常の瞬時流量表示(又は、積算表示)に切換る場合>

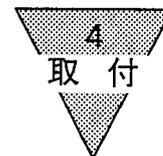


●<バーグラフ100%設定値>
 負荷率などを表示するため、バーグラフ100%の流量を設定します。

●<ピーク値(ピーク値クリア)>
 パワーオン又はピーク値クリアから24時間のピーク値を表示します。又、ライトモードの操作を行いますと、ピーク値はクリアされます。(但し、▶▲の同時に10秒押します)

●<積算値クリア>
 積算流量をライトモード操作により、クリアします。

(但し、▶▲の同時に押す時間は10秒となります。)

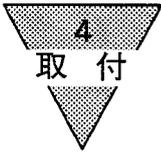


4.取付けに関する事項

4-1. モニタ部の据付

(1)設置場所

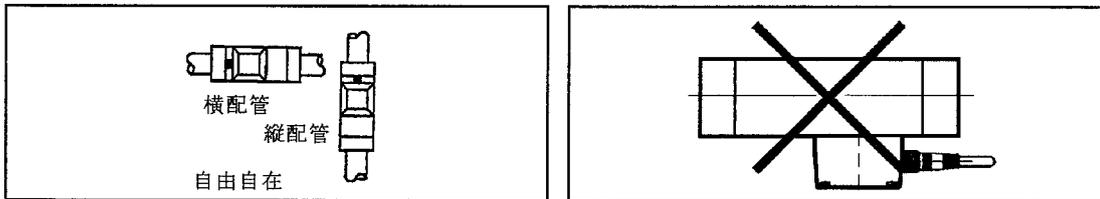
- ① 周囲温湿度 周囲温度……………0~50°C
周囲湿度……………85%RH以下
- ② 温度勾配や温度変動の大きい場所は出来るだけ避けてください。
- ③ 発熱源から輻射熱を受けるときは、断熱処置をしたり、風通しがよくなるように取り付けてください。
- ④ 振動や衝撃のある所は出来るだけ避けてください。



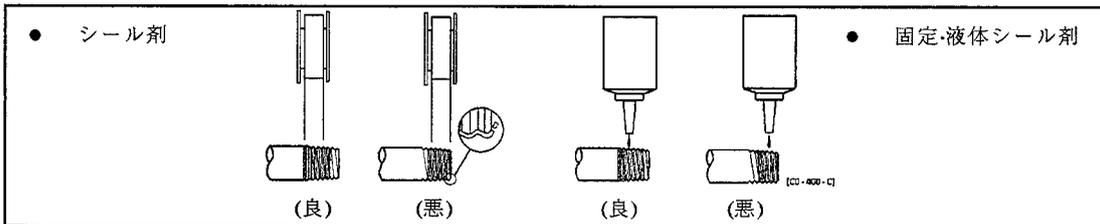
4-2. センサ部の取付け

センサ部の取付けは下記の点に注意してください。

- センサ部のカプラへの接続は、**Rc3/8,Rc1/2,Rc1,Rc1 1/2**ネジをご使用ください。
- 測定流量の流水方向とセンサ部に表示された矢印が一致するように取り付けてください。
- 取付け方向は、垂直、水平、その他どのような姿勢でも取付けることができます。但し、樹脂カバー部が下になる方向は避けてください。



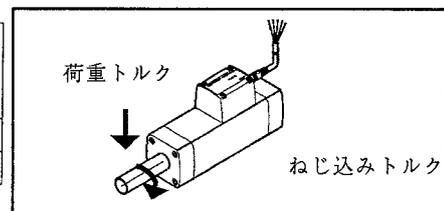
- センサ部のカプラを配管する時は、異物が配管内に入らないように注意してください。特に、シール剤の量や塗る位置、テープの巻く位置に注意してください。



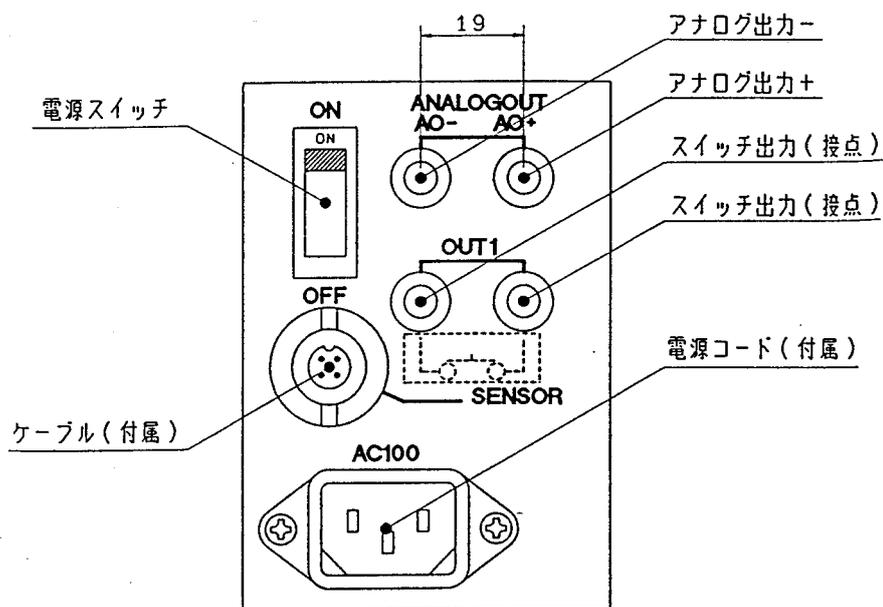
- センサ部のカプラを配管する時は、流路および配管等に過大なねじ込みトルク、荷重トルクが加わらないようにしてください。

また、樹脂カバー部に力が加わらないようにしてください。

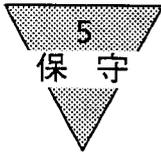
	PFS500D PFS1000D PFS2000D	PFS4000D	PFS8000D
ねじ込み最大コルク (N・m)	30	50	75
荷重最大トルク (N・m)	15	40	50



4-3. 配線方法



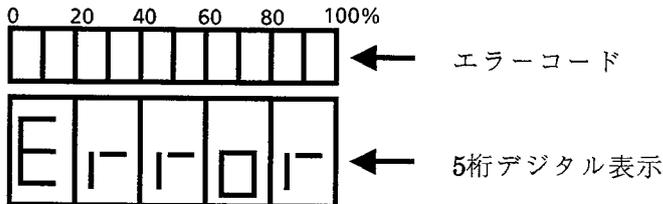
- センサ部とモニタ部との配線は付属のケーブルをご使用ください。
- 付属ケーブルは強電線などのノイズ源から極力離してください。
- モニタ部は、高圧線、高圧機器および動力機器とはできる限り分離してください。
- アナログ出力端子は他の端子と接続しないでください。
又、アナログ出力は短絡しないでください。



5.保守に関する事項

5-1.エラー表示が発生した場合

「5桁デジタル表示」にエラーが表示された場合は、下表に従い対処をお願いします。



エラーコード	意味	対処方法	復帰方法
	定格流量オーバ 又は 配管内に水滴の混入	流量が定格値を越えています。 定格流量範囲内での使用をお願いいたします。 定格流量範囲内にも同じエラー表示する時は、配管内に水滴が混入しています。 配管内の水分を取り除いてください。	<復帰1> 参照
	付属ケーブルの はずれ又は断線	付属ケーブルの端子がゆるんだりはずれていないことを確認してください。端子がゆるんだりはずれている時は増絞をしてください。 付属ケーブルが断線した時はケーブルを交換してください。	自動復帰
	高温異常	温度補正が不適切になり、精度が保証されません。	—
	低温異常	またセンサの破損のおそれがありますので、ただちに使用を中止してください。	—
	メモリ異常	EEPROMに異常が発生しました。お近くの営業所までご連絡ください。	—

<復帰1>

上記の「対処方法」を行った後 キーと キーを同時に10秒間押し続けてください。

注)「定格流量オーバ又は配管内に水滴の混入」のエラーの場合はセンサ部に電源が供給されません。