

## 取扱注意書

〔アナログタイプ〕共通  
〔分離表示器〕

### ラピフロー 微小流量タイプ FSM-H-Aシリーズ

本製品をご使用に当たって、下記の注意事項に十分留意しご使用ください。ご使用の方法を誤りますと、機能を損ない事故を招く恐れがあります。この取扱注意書が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ください。さらに詳細については製品カタログまたは取扱説明書をお読みください。

**注意**

- 本製品は空気・乾燥圧縮空気・N<sub>2</sub>用です。腐食性・可燃性のガスにはご使用にならないでください。
- 電気は配線接続部(裸充電部)に触れると感電する恐れがあります。配線時には必ず電源を切ってから作業をしてください。また、濡れた手で充電部を触らないでください。

#### 1. 取扱上の注意事項

- 計量法に適合していませんので、商取引にはご使用にならないでください。
- 取付時には、本体に衝撃を与えたり、リード線に過大な応力を与えないよう、本体部分を持って行ってください。
- 適用流体以外の流体については、精度の保証はできませんので使用しないでください。
- コンプレッサからの圧縮空気にはドレン(水・酸化オイル・異物等)が含まれていますので、センサの一次側(上流)にフィルタ、エアードライアおよびオイルミストフィルタを必ず取付けてご使用ください。
- 測定範囲の数倍程度の過流量が流れてもセンサには問題ありませんが、最大使用圧力近くでの動圧がかかった場合(センサ2次側開放状態で、1次側に圧力が加わった場合)、センサに異常をきたす恐れがあります。漏れ検査のワーク充填時等、動圧がかかる場合は、必ずバイパス回路やしほりを設けてセンサに動圧がかからないようにしてください。

#### 2. 仕様

##### ●アナログタイプ

項目	表示器タイプ	
	FSM-H-A-D	FSM-H-A-D
流量範囲 (mL/min) <sup>※1</sup>	※1 005 0.25~5 010 0.5~10 050 2.5~50 100 5~100	※2 0~5 0~10 0~50 0~100
ボディ材質	※2 6A ステンレスボディ、Rc1/8	6A ステンレスボディ、Rc1/8
接続口径	6G ステンレスボディ、G1/8	6G ステンレスボディ、G1/8
適用流体 <sup>※2</sup>	清浄空気(JIS B 8392-1.1.1~5.6.2)、圧縮空気(JIS B 8392-1.1.1~1.6.2)、N <sub>2</sub> ガス	清浄空気(JIS B 8392-1.1.1~5.6.2)、圧縮空気(JIS B 8392-1.1.1~1.6.2)、N <sub>2</sub> ガス
使用条件		
最高使用圧力	1.0MPa	1.0MPa
最低使用圧力	-0.09MPa	-0.09MPa
保証耐圧力	1.5MPa	1.5MPa
使用範囲温度・湿度	0~50℃ 0~95%RH	0~50℃ 0~95%RH
精度		
直線性(液体温度)	±3%F.S.以下(0.1MPa、25℃、流量範囲5~100%F.S.)	±3%F.S.以下(0.09~1.0MPa、ただし、0.1MPa基準)
同圧力特性	±3%F.S.以下(0.09~1.0MPa、ただし、0.1MPa基準)	±3%F.S.以下(0.09~1.0MPa、ただし、0.1MPa基準)
同温度特性	±0.2%F.S./℃以下(15~35℃、ただし、25℃基準)	±0.2%F.S./℃以下(15~35℃、ただし、25℃基準)
線arity(液体温度)	±0.5%F.S.以下	±0.5%F.S.以下
応答性 <sup>※3</sup>	50ms以下	50ms以下
表示	電源表示(緑色)	電源表示(緑色)
アナログ出力	1~5V(接続負荷インピーダンス50kΩ以上)	1~5V(接続負荷インピーダンス50kΩ以上)
電源電圧	DC12/24V(10.8~26.4V)	DC12/24V(10.8~26.4V)
消費電流	50mA以下(表示器のみ)	50mA以下(表示器のみ)
リード線	φ3.7 0.2mm×3芯 1m	φ3.7 0.2mm×3芯 1m
保有機能	アナログ出力	アナログ出力
取付方向	縦・横自在	縦・横自在
導入直管部	不要	不要
保護構造	IP40	IP40
保護回路 <sup>※4</sup>	電源接続保護	電源接続保護
EMC指令	EN55011、EN61000-6-2、EN61000-4-2/3/4/6/8	EN55011、EN61000-6-2、EN61000-4-2/3/4/6/8
質量	140g	140g

注1: 20℃、1気圧(101kPa)での体積流量に換算  
注2: 空気、N<sub>2</sub>以外の気体での使用につきましては問い合わせ下さい。  
注3: 配管条件によって応答時間は変化します。  
注4: 本製品の保護回路は特定の損壊、負荷の短絡に対してのみ効果があり、あらゆる損壊から保護できるわけではありません。

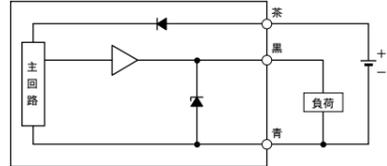
#### ●分離表示器

項目	分離表示器	
	FSM-H-D	FSM-H-D
流量表示範囲	※2 005 0.25~5 010 0.5~10 050 2.5~50 100 5~100	0~5 0~10 0~50 0~100
表示	流量表示(7セグメント3桁、緑色)、運転およびスイッチ出力表示(緑色)	2点
スイッチ出力	※1 N (NPNオープンコレクタ出力、負荷電流50mA、電圧降下2.4V)	2点
スイッチ出力応答性		約5ms
電源電圧		(1~5V電圧出力、接続負荷インピーダンス50kΩ以上)
消費電流		50mA以下(表示器のみ)
リード線		φ3.7 0.2mm×5芯(1m)
保有機能		流量表示、流量表示ピークホールド、スイッチ出力、アナログ出力
使用範囲温度		0~50℃、85%RH以下(ただし、結露なきこと)
保護構造		IEC規格 IP40
質量		約70g(リード線1m含む)

#### 3. 配線方法

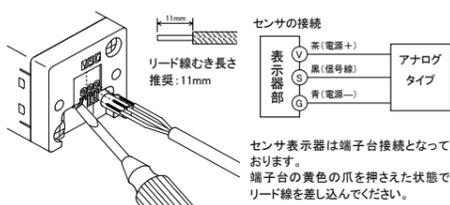
##### ●アナログタイプ(FSM-H-A)

線色	内容
茶	電源DC12~24V
青	0V(GND)
黒	アナログ出力(1~5V)



##### ●分離表示器(FSM-H-D N/P)

##### <アナログタイプと表示器との配線方法>

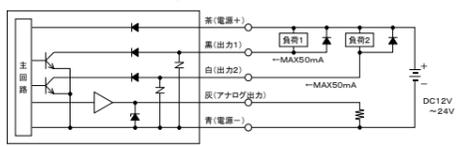


●端子台にFSM-H-A用のリード線以外を使用される場合は、次の仕様を参考にしてください。

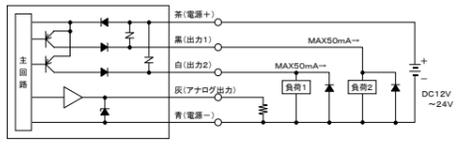
単線	0.14~0.5mm <sup>2</sup>
撚線	0.14~0.5mm <sup>2</sup>
AWG	26~20

#### <表示器側の配線方法>

##### ●FSM-H-DN(表示器部: NPNトランジスタ出力タイプ)



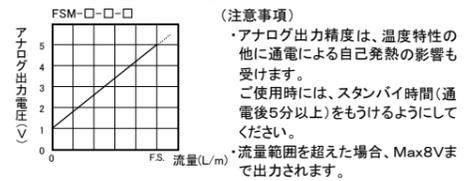
##### ●FSM-H-DP(表示器部: PNPトランジスタ出力タイプ)



#### (注意事項)

- 配線作業について  
配線は電源を切った状態で行ってください。作業前・作業中は人体・工具装置に帯電した静電気を放電させて、作業を行ってください。可動部にはロボット用線材のように耐屈曲性能のある線材を接続配線してください。
- 設置について  
本製品および配線は、強電線などのノイズ源から極力離して設置してください。電源線に乗るサージは別に対策をとってください。
- 電源電圧について  
電源電圧範囲を超えて使用しないでください。使用範囲以上の電圧を印加したり、交流電源(AC100V)を印加すると、破裂したり焼損したりする恐れがあります。
- 負荷短絡について  
負荷を短絡しないでください。破裂したり焼損したりする恐れがあります。
- 誤配線について  
電源極性など誤配線しないでください。破裂したり焼損したりする恐れがあります。
- 分離表示器について  
分離表示器(FSM-A-D)と流量センサ(アナログタイプ: FSM-A)を接続することにより、流量のデジタル表示とスイッチ設定を行うことができます。本表示器は FSM-A専用となっております。表示器と流量センサは必ず同じ流量レンジの物を組合せて使用してください。他の流量センサや、異なる流量レンジの物や圧力センサ等と組合せて使用しないでください。
- FG接続について  
金属ボディアタイプでは電源の-又は+に接続された装置のFGとボディを接続して使用してください。また、絶縁抵抗・耐圧試験は行わないでください。破裂したり焼損したりする恐れがあります。

#### 4. アナログ出力電圧ー流量特性



#### 5. 配管方法

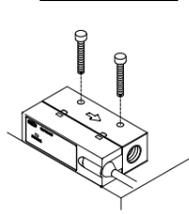
##### (注意事項)

- 流体の流れる向きはボディの矢印の方向としてください。
- センサの1次側にバルブを設置する場合は、禁油仕様のバルブをご使用ください。 그리스、オイル等の飛散によりセンサが誤動作したり破壊する恐れがあります。
- 樹脂チューブにて配管を行う場合は、極力配管を固定して下さい。流量測定中に配管が動いた場合、内部の気体が動き流量出力に異常をきたす場合があります。
- 継手を締付ける際は金属ボディへスパン掛けして行ってください。
- 樹脂ケースをつかんで回さないでください。
- 配管時は、シールテープやシール剤が入らないようにしてください。
- 配管時は、接続ポートに過大なねじ込みトルクや荷重トルクが加わらないようにしてください。

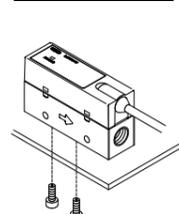
接続ネジ	締付けトルクN・m
Rc1/8	3~5
G1/8	3~5

#### 6. 設置方法

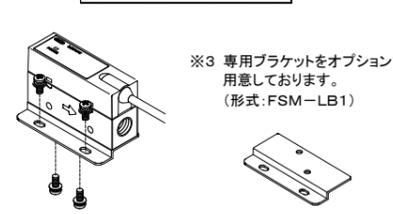
##### 横取付(貫通穴使用)



##### 縦取付(底面メネジ使用)



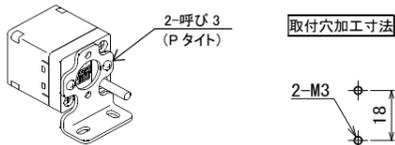
##### ブラケット取付(※3ブラケット使用)



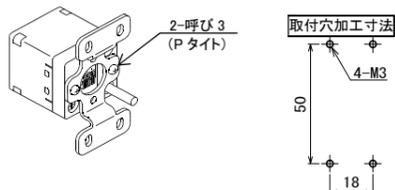
#### <分離表示器>

- 分離表示器の設置取付用に取付金具・キット類(別売り)を用意しております。

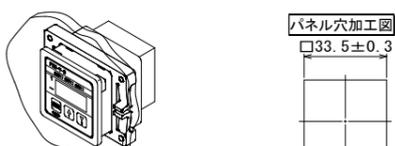
取付金具形番: PPD3-KL-D : 片側取付フット(L字取付)



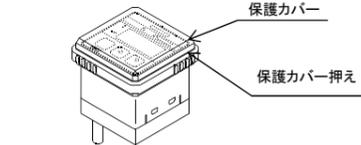
取付金具形番: PPD3-KD-D : 両側取付フット(平行取付)



取付金具形番: PPD3-KHS-D : パネル取付金具一式、パネルカバー付

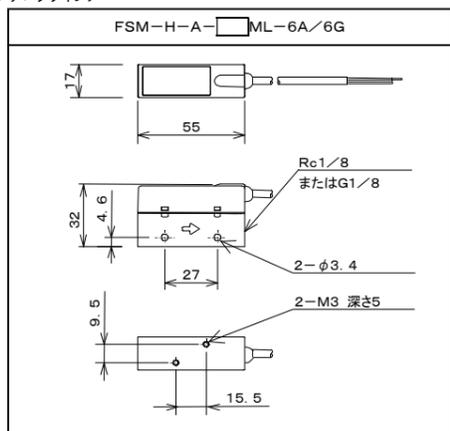


取付キット: PPD3-KC : 操作保護カバー

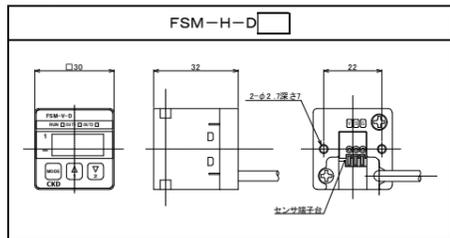


#### 7. 外形寸法図

##### <アナログタイプ>



##### <分離表示器>



#### 8. 形式一覧

##### <アナログタイプ>

記号	内容
FSM-H-A-(005)ML-(6A)-(K)	
<b>流量範囲</b>	
005	0.25~5 mL/min
010	0.5~10 mL/min
050	2.5~50 mL/min
100	5~100 mL/min
<b>接続口径</b>	
6A	Rc1/8 (ステンレスボディ)
6G	G1/8 (ステンレスボディ)
<b>オプション</b>	
無記号	なし
K	検査成績書付き
T	トレーサビリティ証明書付き (トレーサビリティ証明書、トレーサビリティ体系図、検査成績書の3点が添付されます)

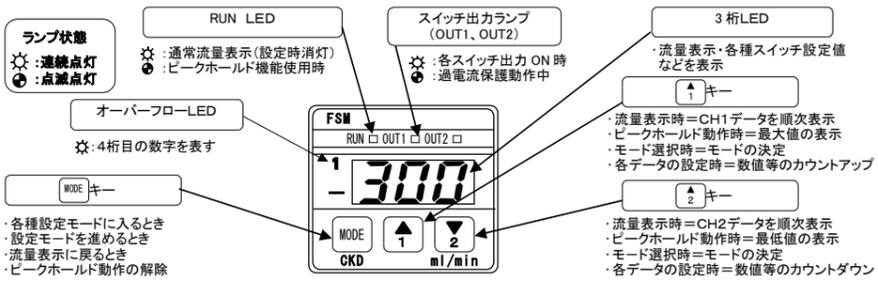
##### <分離表示器>

記号	内容
FSM-H-D(N)-(050)ML	
<b>スイッチ出力形式</b>	
N	NPN出力
P	PNP出力
<b>流量範囲</b>	
005	0.25~5 mL/min
010	0.5~10 mL/min
050	2.5~50 mL/min
100	5~100 mL/min

##### <分離表示器用取付金具>

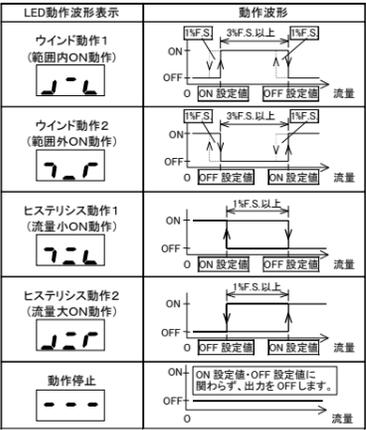
記号	内容
PPD3-(KL-D)	
<b>取付金具キット</b>	
KL-D	片側取付フット(L字取付)
KD-D	両側取付フット(平行取付)
KHS-D	パネル取付金具一式、カバー付
KC	操作保護カバー

**表示と操作方法**



**スイッチ出力機能**

2点の出力(CH1, CH2)は、各々5つの動作パターンを選択設定できます。動作パターンとON設定値・OFF設定値を設定入力使用ください。

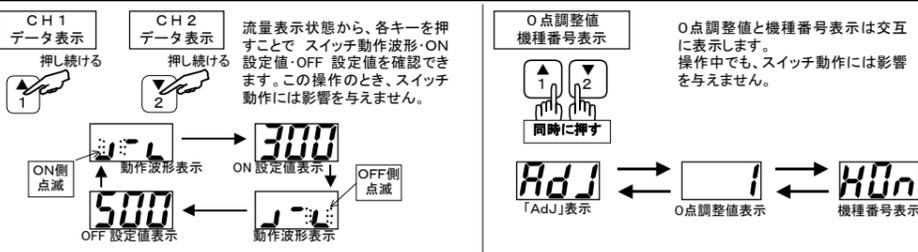


- 注1. ウィンド動作では、二つの設定値の間で3%F.S.以上の間隔を持たせてください。ON側OFF側各々に、1%F.S.のヒステリシスが自動的に付きます。
- 注2. ヒステリシス動作では、二つの設定値の間で1%F.S.以上の間隔を持たせてください。以上2点の設定値差がないと、動作しなかったり動作不安定となります。
- 注3. 流体の脈動等、流量が安定しない状態でスイッチ動作を行うと、動作不安定となる場合があります。この時は2つの設定値の間を十分持たせ、スイッチ動作が安定することを確認してからご使用ください。
- 注4. 動作波形では、左側がマイナス側、右側がプラス側を表します。
- 注5. 波形パターンが決まると、ON設定値・OFF設定値の大小関係は決まり、逆の大小関係はあり得ないこととなります。しかし、本製品では、指定の動作パターンで動作させることを優先させます。二つの設定値が入力された時点で、その大小関係を自動判別し、各々適切にON設定値・OFF設定値として判別処理します。つまり、ON設定値・OFF設定値を逆に入力してしまっても、正しいON設定値・OFF設定値として認識し直し、必ず指定した動作パターンで動作します。

**設定例**

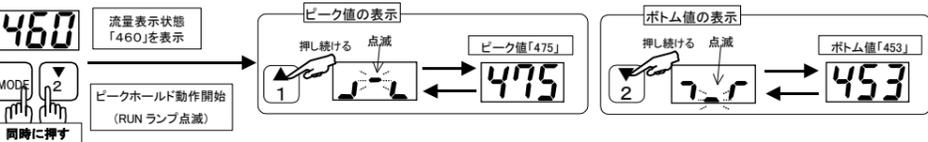
CH	動作波形	ON設定値	OFF設定値
1		200	350
2		300	250

**設定値の確認**



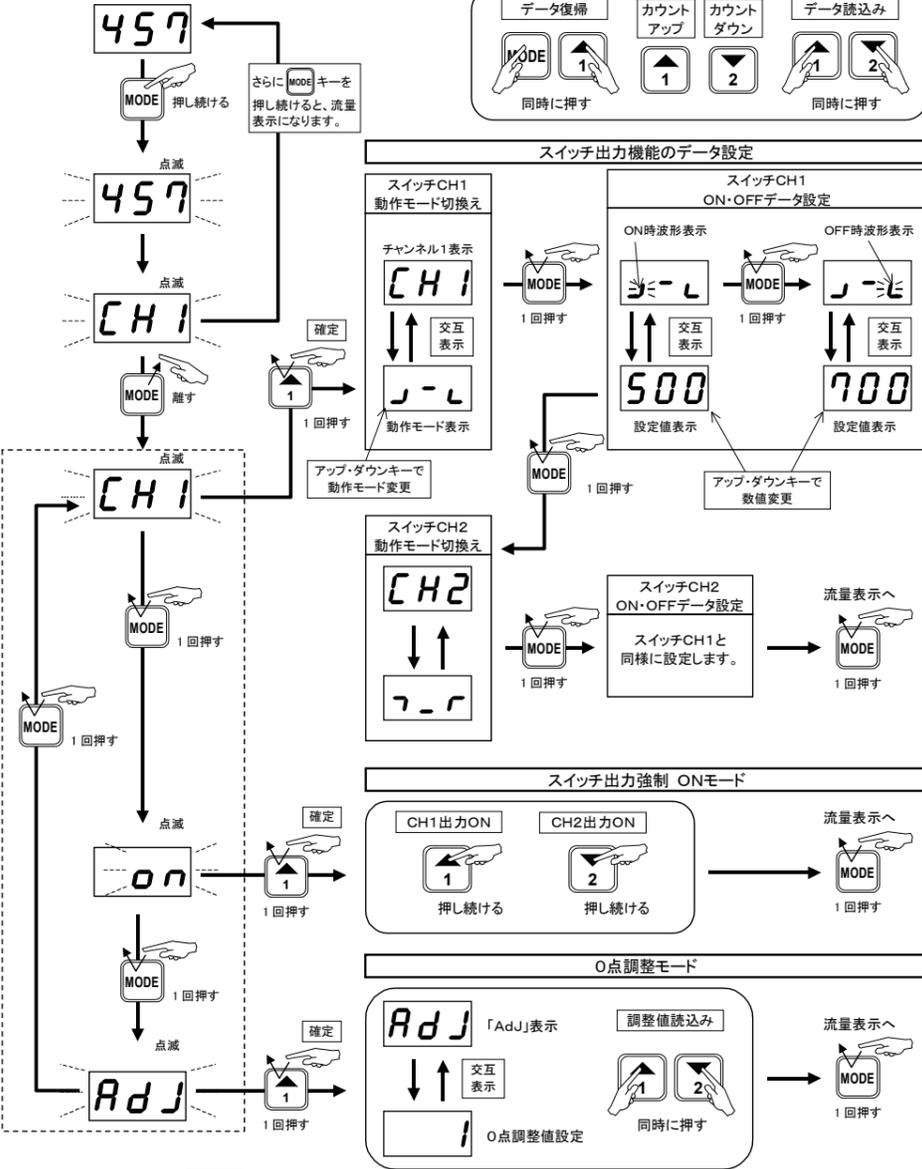
**ピークホールド機能**

ある期間内の、流量値の示した最大値と最小値を知ることができます。瞬間的な流量変化確認などに、ご使用ください。なおピークホールド動作は、スイッチ動作や流量表示などの基本機能には、いっさい影響しません。「MODE」キーを押すとピークホールド動作を解除できます。



**スイッチ出力機能・強制出力機能・0点調整機能の操作チャート**

安全のため、モードを確定する前に、約2秒以上キー操作が無いと、流量表示に復帰します。操作時(各設定モードに入っている状態)に、電源を切った場合、再度電源を投入すると、流量表示に戻ります。



**注意** 必ず流体が流れていない状態で0点調整を行って下さい。