

# スケルトンボディの小形・高性能フローセンサ

- コンパクトタイプのフローセンサ
- 検出方式は磁気近接形、鉄片近接形を用意
- 配管は取付けたままでのメンテナンスが容易
- 取付姿勢自由、直管部不要
- スケルトンボディによりLEDの視認が容易
- 小流量対応可能(標準)

**RoHS対応品**

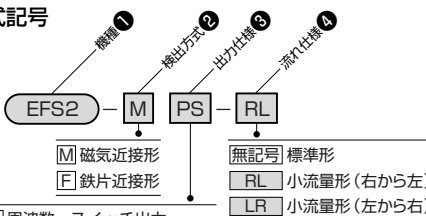
**本体仕様**

流量仕様	小流量形		標準形	
検出方式	磁気近接	鉄片近接	磁気近接	鉄片近接
形式	EFS2-M※	EFS2-F※	EFS2-M※	EFS2-F※
本体材質	ポリアセタール			
使用流体	水			
接続口径	Rc3/8			
使用圧力範囲	0~1.0MPa			
耐圧力	1.5MPa			
周囲温度	0~+50℃ (但し、結露なきこと)			
流体温度	0~+60℃ (但し、凍結なきこと)			
流量範囲	0.5~3 ℓ/min	2.5~25 ℓ/min		
読み取り精度	±5%FS			
再現性	±2%			
警報出力応答時間	700ms以下			
取付方向	自由			
流れ方向	一方向	両方向		
質量	約270g	約250g		

**電気仕様**

電気共通仕様	
電源	DC24V±10%
消費電力	1.5W以下

**形式記号**



注) 電流出力選択時は、トリマなし

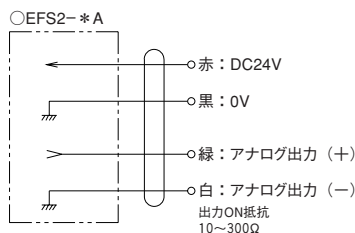
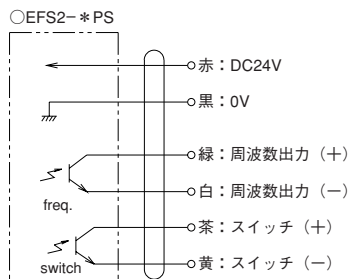


**出力仕様**

EFS2-※PS (周波数、スイッチ出力)	
周波数出力	フォトカプラ DC30V 負荷電流4mA以下
警報出力	フォトカプラ 最大許容電圧 DC30V 負荷電流 10mA
警報接点	調節可能式 設定流量よりも多い場合 信号ON 設定流量よりも少ない場合 信号OFF

EFS2-※A (電流出力)	
アナログ出力	DC4~20mA 負荷インピーダンス 10Ω~300Ω

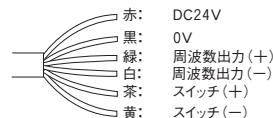
**配線方法**



**外形寸法図**

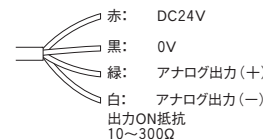
**ケーブル**

EFS2-※PS (周波数、スイッチ出力)

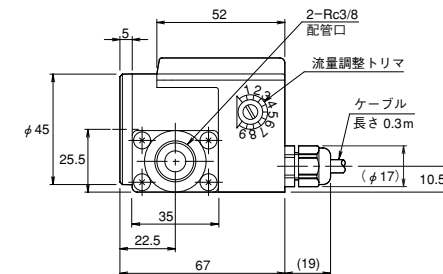
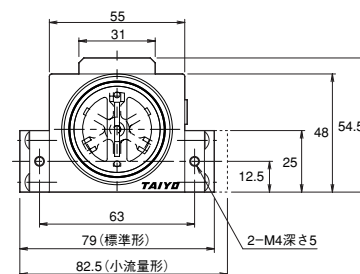


CIC 6芯 0.18mm<sup>2</sup> 0.3m

EFS2-※A (アナログ出力)

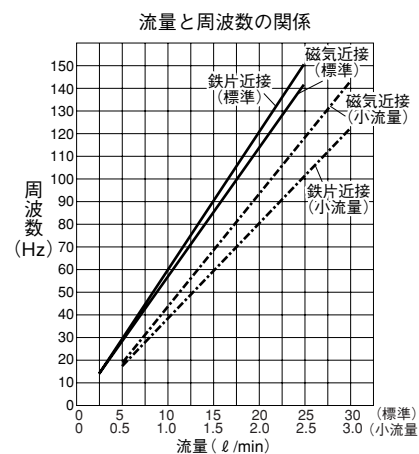


VCTF 4芯 0.3mm<sup>2</sup> 0.3m

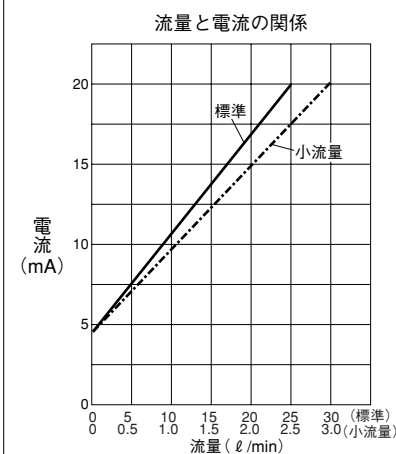


**性能曲線**

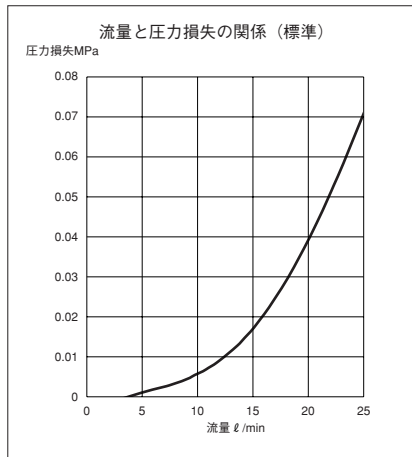
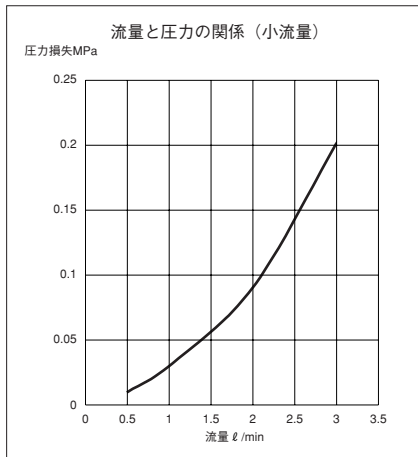
EFS2-※PS (周波数、スイッチ出力)



EFS2-※A (電流出力)



### 圧力損失の関係



### 設定方法・流体について

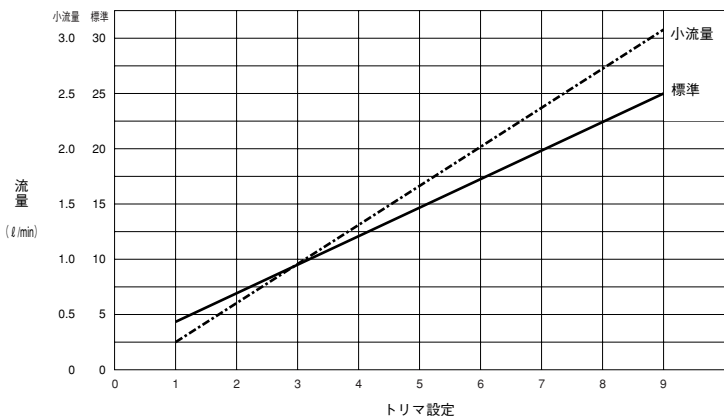
#### 設定方法・流体について

- EFS2は必ず設定流量範囲内で使用してください。また、設定流量範囲は流体の粘度、温度により変化しますので、トリマの設定に当たっては実機で実際に異常流量を起こさせて設定する事を推奨します。
- EFS2の測定流体は水です。これ以外の流体は精度保証できませんのでご注意ください。
- 引火性の流体は絶対に使用しないでください。
- 流体に異物が混入するおそれのある場合はフィルタを1次側に設置してください。EFS2のロータに異物が付着すると正確な計測が出来なくなります。
- 減圧弁、流量調整弁を確認したうえで流体を流してください。EFS2に定格以上の圧力、流量が印可されると本体破壊の可能性あります。

#### <流量設定方法>

- 流量計が有る場合(あるいは異常流量変化を起こさせる場合)
    - ①配管中の流量を設定流量まで絞ります。
    - ②次にEFS2の流量設定用トリマを回し、ちょうどLEDが赤になるようにあわせませす。
  - 流量計が無い場合
    - ①トリマ設定目盛り-流量特性中の縦軸で設定流量を見て、次にこれに相当する設定目盛り値を横軸より見いだします。
    - ②EFS2側面の流量設定用トリマを回し、グラフより選んだ設定目盛り値にあわせませす。
- 注) ①正常時の流量変動を十分予想し、不必要な警報の発生を防ぐことが必要です。

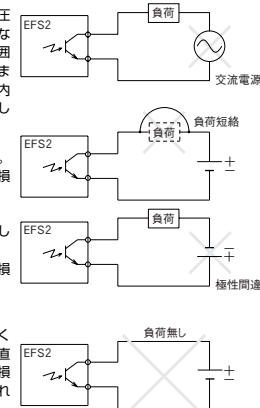
### トリマと流量の関係



### 配線について

#### ⚠ 警告

- 配線するときは、必ず接続側電気回路の装置電源を遮断して作業を行ってください。作業中に作業者が感電したり、フローセンサや負荷が破損したりする事があります。
- ご使用になるフローセンサの電源電圧及び負荷の電圧、電流仕様を確かめてください。電圧、電流仕様を間違えますと、フローセンサの作動不良や破損が起こることがあります。
- ケーブルには、曲げ・引張り・ねじり等の荷重が加わらないようにしてください。ケーブルの断線の原因になります。
- ケーブルの接続先までの距離が長い場合には、ケーブルがゆるまないように20cmぐらいの間隔でケーブルを固定してください。ケーブルがゆるむと、足を引っかける等してケーブルが断線する場合があります。
- ケーブルを地上に這わせる場合は、直接踏んだり、装置の下敷きになったりすることでケーブルが断線したり短絡したりする事がありますので、金属製の管に通す等の保護をしてください。
- ケーブルは他の電気機器の高圧線、動力源の近くに配線したり、動力源用のケーブルと一緒に束ねたりしないでください。高電圧線、動力源および動力源用ケーブルからのノイズがフローセンサのケーブルに侵入して、フローセンサや負荷の誤動作を引き起こす原因になります。ケーブルはシールド管等で保護することを推奨します。
- 配線時に線の色の確認を行ってください。誤配線はフローセンサの破壊・故障および誤作動の原因となりますので、本取扱説明書にて配線の色をご確認の上、配線してください。



- 使用電圧範囲 (最大許容電圧DC50V) を超えて使用しないでください。使用電圧範囲以上の電圧を印可したり、または交流電圧を印可すると内部素子が破損したり、焼損したりする恐れがあります。
- 負荷を短絡させないでください。内部素子が破損したり、焼損したりする恐れがあります。
- 電源の極性など、誤配線をしてください。内部素子が破損したり、焼損したりする恐れがあります。
- 必ず負荷を入れて配線してください。負荷無しで電源を直接接続すると、内部素子が破損したり、焼損したりする恐れがあります。

### 取付について

#### ⚠ 警告

- 本センサを配管中の足場になる箇所には絶対に取付けないでください。過大な荷重が加わると破損する場合があります。
- 機器が適正に作動することを確認後使用してください。取付や修理または保守点検後は、適切な機能検査および漏れ検査を行って正しい取付がされているか確認してください。また、お客様にて改造されたり、カバーを外されたりした場合、保証の対象外とさせていただきます。
- 取扱の際、落としたり、打ち当てたり、過大な衝撃を加えないでください。フローセンサ本体が破損しなくてもスイッチ内部が破損し誤動作する可能性があります。
- フローセンサは振動、衝撃のない場所に取付けてください。

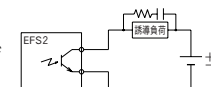
### 出力回路保護上の注意事項

#### ⚠ 注意

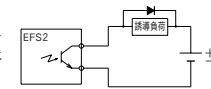
#### EFS2- \*PSの場合

- DCリレー等の誘導負荷を接続する場合には、ダイオード等によるサージ吸収を必ず行ってください。出力OFF時、負荷に発生する逆起電圧によって、フローセンサの出力素子が破壊される恐れがあります。

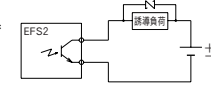
抵抗は負荷抵抗程度の値とし、コンデンサの値は実験により決定します。



ダイオードは逆起電圧が回路電圧の5~10倍程度、順方向電流が回路電流以上のものを選定します。



バリスタのカット電圧Vclは下記条件で選定します。  
電源電圧 <math>V\_c < 80V</math>



### オープンコレクタ出力使用上の注意事項

#### ⚠ 注意

#### EFS2- \*PSをご使用の場合

- 配線するときは必ず接続側電気回路の装置電源を遮断して作業を行ってください。作業中に作業者が感電したり、フローセンサや負荷が破損したりする事があります。

### 配管について

#### ⚠ 警告

- フローセンサの配管は、締付トルクを守って取付けてください。締付トルク範囲を超えて締付けた場合、フローセンサが破損する恐れがあります。また、締付トルク範囲未満で締付けた場合、接続ねじ部がゆるむ恐れがあります。  
<small>〈締付トルク範囲：15~20N・m〉</small>
- フローセンサを配管する際、樹脂部分には絶対にスパナを掛けないでください。フローセンサの破壊の原因になります。必ず配管アダプタ (真鍮部分) にスパナを掛けて配管作業を行ってください。
- フローセンサの下流側の配管を立ち上げるなどして、液体は常に検出流路内を満たして流れるように設計し、配管してください。特に垂直取付の場合は下方向から上方向に流すようにしてください。フローセンサまたは流体内に気泡があるとロータの回転数が通常より高くなってしまいうため、流量が変化し、出力信号に狂いが生じます。
- 配管時は、接続前にフラッシングを行い、シールテープの切れ端・ゴミ鏝などが絶対に配管中に入らないようにしてください。
- 配管部においては配管サイズを急激に絞り込んだり1次側バルブなどの絞りがあったりする場合には、配管中のキャビテーションが発生し、正確な計測ができなくなります。従って、このような処置はフローセンサの2次側で行ってください。
- 配管部分にスラスト荷重はかからないようにしてください。
- 配管アダプタは外さないでください。使用出来なくなります。