

取扱説明書

小形流量センサ
ラピフロー®

FSM3シリーズ

- ・LCD 表示タイプ
- ・バー表示タイプ
- ・IO-Link タイプ

- 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。



本製品を安全にご使用いただくために

ご使用になる前に必ずお読みください

当社製品を使用した装置を設計製作される場合には、装置の機械機構と空気圧制御回路とこれらをコントロールする電気制御によって運転されるシステムの安全性が確保できる事をチェックして安全な装置を製作する義務があります。

当社製品を安全にご使用いただくためには、製品の選定及び使用と取り扱い、ならびに適切な保安全管理が重要です。装置の安全確保のために、警告、注意事項を必ず守ってください。

なお、装置における安全性が確保できることをチェックして安全な装置を製作されるようお願い申し上げます。



警告

1. **本製品は、一般産業機械用部品として設計、製造されたものです。**
よって、取扱いは十分な知識と経験を持った人が行ってください。
2. **製品の仕様範囲内でのご使用を必ずお守りください。**
製品固有の仕様外での使用はできません。また、製品の改造や追加工は絶対に行わないでください。
なお、本製品は一般産業用装置・部品での使用を適用範囲としておりますので、屋外での使用、および次に示すような条件や環境で使用する場合には適用外とさせていただきます。
(ただし、ご採用に際し当社にご相談いただき、当社製品の仕様をご理解いただいた場合は適用となりますが、万一故障があっても危険を回避する安全対策を講じてください)
① 原子力・鉄道・航空・船舶・車両・医療機械、飲料・食品などに直接触れる機器や用途、娯楽機器・緊急遮断回路・プレス機械・ブレーキ回路・安全対策用など、安全性が要求される用途への使用。
② 人や財産に大きな影響が予想され、特に安全が要求される用途への使用。
3. **装置設計・管理等に関わる安全性については、団体規格、法規等を必ずお守りください。**
ISO4414、JIS B 8370(空気圧システム通則)
JFPS2008(空気圧シリンダの選定及び使用の指針)
高圧ガス保安法、労働安全衛生法およびその他の安全規則、団体規格、法規など
4. **安全を確認するまでは、本製品の取り扱いおよび配管・機器の取り外しを絶対に行わないでください。**
① 機械・装置の点検や整備は、本製品に関わる全てのシステムにおいて安全であることを確認してから行ってください。
② 運転停止時も、高温部や充電部が存在する可能性がありますので、注意して行ってください。
③ 機器の点検や整備については、エネルギー源である供給空気、該当する設備の電源を遮断し、システム内の圧縮空気は排気し、水漏れ・漏電に注意して行ってください。
④ 空気圧機器を使用した機械・装置を起動または再起動する場合、飛び出し防止処置等システムの安全が確保されているか確認し、注意して行ってください。
5. **事故防止のために必ず、次項以降の警告及び注意事項をお守りください。**

■ ここで示した注意事項では、安全注意事項のランクを「危険」「警告」「注意」として区別してあります。



危険： 取扱いを誤った場合に、死亡または重傷を負う危険な状態が生じることが想定され、かつ危険発生時の緊急性(切迫の度合い)が高い限定的な場合。



警告： 取扱いを誤った場合に、死亡または重傷を負う危険な状態が生じることが想定される場合。



注意： 取扱いを誤った場合に、軽傷を負うかまたは物的損害のみが発生する危険な状態が生じることが想定される場合。

なお「注意」に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結び付く可能性があります。
いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。



危険：

使用流体について

- 引火性の流体には絶対に使用しないでください。

使用環境について

- 防爆性環境

爆発性ガス雰囲気中では、絶対に使用しないでください。

防爆構造になっていませんので、爆発火災を引き起こす可能性があります。

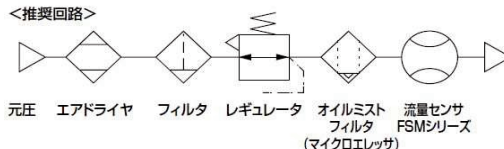


警告：

使用流体について

- 取引用メータとしては使用できません。
計量法に適合していませんので、商取引には使用しないでください。
工業用センサとしてご使用ください。
- 適用流体以外の流体で使用する場合、精度は目安となります。
- 炭酸ガスなどの液化ガスをご使用の場合は、必ず気化させてください。液化したガスが本製品に流れ込むと故障の原因となります。
- 塩素、硫黄、酸等の腐食成分を含まない乾燥気体で、かつダストおよびオイルミストを含まない清浄気体をご使用ください。
- 流体の質によっては流体を長時間滞留させると性能に悪影響を及ぼす可能性があります。配管内の流体を長時間密封しないでください。
- 圧縮空気をご使用の場合は、JISB8392-1:2012 等級 1.1.1～1.6.2 の清浄空気をご使用ください。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、エアードライヤおよびオイルミストフィルタ(マイクロエレッサ)を取付けてご使用ください。
なお、センサ内のメッシュ(金網)は、配管中の流れを整流するためのものです。異物を取除くためのフィルタではありませんので、必ずフィルタを設置してください。

<推奨回路>



<推奨機器>

エアフィルタ：Fシリーズ
オイルミストフィルタ：Mシリーズ

- 使用圧力範囲・使用流量範囲

最高使用圧力以上又は最低使用圧力以下、使用流量範囲外での使用は故障の原因になりますので、仕様範囲内でご使用ください。特に-0.07MPa 以下の真空下で通電すると、センサの放熱が悪くなり、センサの劣化につながります。

- センサの一次側にバルブを使用する場合は禁油仕様のバルブをご使用ください。グリス、オイル等の飛散により、センサが誤作動したり破壊する恐れがあります。なお、バルブによっては磨耗粉が発生する場合がありますのでセンサへの流れ込みを防ぐためフィルタを取付けてご使用ください。
- 接ガス部を禁油処理していない製品には、酸素ガスを流さないでください、発火事故を発生する恐れがあります。また、禁油処理品であっても一度でも酸素ガス以外のガスを流した場合は、酸素ガスに使用することはしないでください。

使用環境について

- 本製品の故障が、重大な事故につながる用途では、必ずフェールセーフの機構を設けてください。
- 腐食性環境
亜硫酸ガス等の腐食性ガス雰囲気では使用しないでください。



警告：

- 周囲温度・流体温度
周囲温度・流体温度は0～50℃の範囲内でご使用ください。
なお、温度範囲内であっても周囲温度・流体温度が急激に変化し結露が発生する場所では使用しないでください。
- 防滴環境
本製品の保護構造はIP40相当です。水分、塩分、塵埃および切り粉がある場所、加圧、減圧環境下では設置しないでください。
温度変化の激しい場所や、高湿度の環境では本体内部に結露による障害が発生する恐れがありますので使用できません。



注意：

流量単位について

- 標準状態（20℃、1 気圧(101kPa)、相対湿度 65%RH）での体積流量に換算しています。（空気以外のガス種では、20℃、1 気圧(101kPa)、0%RH）。

耐圧について

- 各シリーズで耐圧が異なります。

過流量について

- 各シリーズともに、測定範囲の 2 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（一次側と二次側の間で最高使用圧以上の圧力差が加わった場合）、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、しぼ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。

ニードル弁一体型について

- 漏れがゼロを必要とするストップ弁としては使用できません。製品の仕様上ある程度の漏れを許容しています。

吸着確認等でご使用の場合

- 吸入側の上流に必ずエアフィルタを取り付け、異物・水分の吸入を防止してください。
- 大気露点と本製品の周囲温度を考慮して、配管内で結露しない条件でご使用ください。
- 吸着確認用センサを圧力センサ（スイッチ）から流量センサ（スイッチ）へ置き換えた場合、センサ出力（スイッチ出力）の理論が反転するイメージになります（下表参照）。
PLCのシーケンスプログラムについて変更・修正する必要がありますので、ご注意ください。
特に、装置電源投入時に、元圧・真空源が供給されていない場合、流量センサ（スイッチ）では、「流量0」＝「センサ出力（スイッチ出力）ON」の状態となりますので、PLCのシーケンスプログラム等にて問題がでないようにしてください。

	圧力センサ（スイッチ）	流量センサ（スイッチ）
	設定値以上 ON	設定値以下 ON
吸着確認		

- 吸気などの真空用途で使用する場合、ワンタッチ継手付近での曲げを行わないでください。
ワンタッチ継手付近のチューブに応力が加わる場合はインサートリングをチューブに挿入後、ワンタッチ継手へ差し込んでご使用ください。

注意：

- 使用真空圧力、吸着ノズル径より流量レンジを選定してください。
『7. 技術資料「7. 1 流量理論計算方法」84. ページ』を参照してください。
 - 吸着ノズルから本製品の間の配管容積によって、応答速度が遅れる場合があります。その場合は、容積を小さくする等の対策をとってください。
- その他
- 流路内の発塵はゼロではありませんので、発塵が問題となる回路ではファイナルクリーンフィルタを合わせてご使用ください。

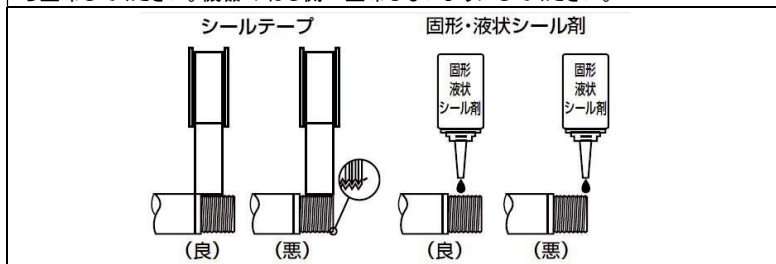
取付・据付・調整時

注意：

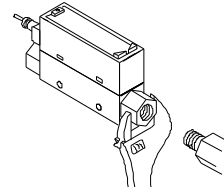
配管について

- 配線の前に必ず配管・取り付けを行ってください。
- 流体の流れ方向とボディに指示された方向を合わせて配管してください。
- 本製品の直前には、減圧弁（レギュレータ）・電磁弁等を設置しないでください。偏流が発生し、誤差の原因となることがあります。必要に応じて直管部を設けてください。
- 配管の前には配管内の異物・切削等を除去するため、エアブローを行って清掃してください。
異物・切削等が大量に混入すると整流ユニットや白金センサを破損することがあります。
- 配管の際には、シールテープや接着剤が入らないようにしてください。
※クリーン仕様をご使用の場合は、ご使用のシステムに対して、シール材質に気をつけてください。

ねじ部にフッ素樹脂製のシールテープを巻く場合は、ねじの先端を2～3山残してシールテープを1～2重に巻きつけ、爪先で押さえてねじに密着させてください。液状のシール剤を使用するときも、ねじの先端から1～2山残して多すぎないように注意しながら塗布してください。機器のねじ側へ塗布しないようにしてください。



- 樹脂ボディタイプのねじ込み継手は、空気圧用ワンタッチ継手のねじ込みを対象としております。鋼管接続の空気圧回路には本製品を使用しないでください。鋼管接続に使用した場合、IN 側鋼管と OUT 側鋼管の芯ずれにより、ボディに過大な力がかかり、外部漏れが発生したり、製品が破損する恐れがあります。
- 配管の際には、金属ボディにスパナ掛け等を行い樹脂部に力が加わらないようにしてください。
- センサを配管に取りつける時は、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、下記トルクを参考にしてください。



[参考値]

接続ねじ	締付けトルク N・m
Rc1/8、G1/8、NPT1/8	3～5
Rc1/4、G1/4、NPT1/4	6～8
Rc1/2、G1/2、NPT1/2	16～18



注意：

- ワンタッチ継手をご使用の場合、チューブは確実に挿入し、チューブを引いて抜けないことを確認してから、ご使用ください。
また、チューブは専用カッタで必ず直角に切断してからご使用ください。
- 金属ボディで OUT 側開放で使用する場合でも必ず継手を接続してください。ポートフィルタがはずれる恐れがあります。
- 配管の漏れ検査を行う場合、漏れ検知液がケースの中に入らないようにしてください。
- 外部漏れの原因となりますので、本製品に流体圧力をかけたまま継手を回さないでください。また、使用中に継手を回転させるような使い方をしないでください。

取付について

- LCD 表示タイプの流量表示部は液晶を用いております。角度によって見えにくくなる場合があります。
- 製品本体同士を密着させての設置はしないでください。互いの自己発熱により製品本体の温度が上昇し、特性の変化や、樹脂材料の劣化が促進される場合があります。並べて使用する場合は、10mm 以上の間隔をあけてください。
- 取付姿勢は「縦・横自在」としていますが、取付姿勢の違いや配管条件により流量が変化する場合があります。
- エルボ継手を下向きに取り付けると、DIN レール取付と干渉する場合があります。
- ブラケットは取付位置によって、エルボ継手と干渉する場合があります。



危険：

配線について

- 電源電圧および出力は、仕様電圧でご使用ください。
仕様電圧以上の電圧を印加すると、誤作動、センサの破損および感電や火災の原因となります。
また、出力の定格を超える負荷は、使用しないでください。
出力の破損や火災の原因となります。
- 配線は制御装置・機械装置を停止し、電源を切った状態で行ってください。急激に作動させると予期しない動作をする場合があります、危険です。まず、制御装置・機械装置を停止状態のまま、通電試験を行い、目的としたスイッチデータ設定を行ってください。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。



警告：

配線について

- 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。電源線にのるサージは別に対策をとってください。表示や出力が変動する場合があります。
- 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。
- 配線の絶縁を確認してください。
他の回路と接触、地絡、端子間絶縁不良がないようにしてください。
センサに過電流が流れ込み、破損の原因となります。
- 配線時に線の色を確認を行ってください。
誤配線はセンサの破壊・故障および誤作動につながりますので、取扱注意書にて配線の色をご確認の上、配線ください。



警告：

- アナログ出力電圧出力タイプ出力インピーダンスは約1kΩです。接続負荷のインピーダンスが低い場合、出力値の誤差が大きくなります。接続負荷のインピーダンスでの誤差を確認の上ご使用ください。(アナログ出力電流出力タイプは対象外です。)

計算例

FSM3(電圧出力) インピーダンス:Ro=1kΩ

負荷内部インピーダンス :Rx=1MΩ

$$\text{出力値} = \left(1 - \frac{R_o}{R_o + R_x}\right) \times 100\%$$

$$= \left(1 - \frac{1\text{k}\Omega}{1\text{k}\Omega + 1\text{M}\Omega}\right) \times 100\% \Rightarrow \text{約 } 0.1\% \text{ の出力誤差}$$

- 本製品に使用する電源は交流電源とは絶縁された定格内のDC安定化電源をご使用ください。絶縁されていない電源は、感電の危険があります。安定化されていない電源では、ピーク値が定格を超え、本製品を破損させたり精度を悪化させる場合があります。

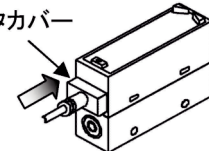
- 電源電圧範囲を超えて使用しないでください。

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、破損したり焼損したりする恐れがあります。

- ケーブルの引き出し部およびコネクタ部にストレス(7N 以上)がかからないようにしてください。

動作不良の原因となります。

コネクタカバー



- コネクタを接続後は、必ずコネクタカバーを取り付けてください。

- 金属ボディ(ステンレスボディ、アルミボディ)タイプ用の電源は、交流 1 次側とは完全に絶縁された DC 安定化電源を使用し、電源側の+側-側どちらか一方を F.G.接続してご使用ください。金属ボディタイプの内部電源回路と金属ボディの間には、センサの絶縁破壊防止のため、バリスタ(制限電圧約 40V)が接続されています。金属ボディタイプの内部電源回路と金属ボディの間での耐電圧試験・絶縁抵抗試験は行わないでください。これらの試験が必要な場合には配線を外してから行ってください。

電源と金属ボディ間の過大な電位差は内部部品を焼損させます。なお、金属ボディタイプの設置・接続・配線後の、装置・フレームの電気溶接や短絡事故などは、溶接電流・溶接時の過渡的な高電圧・サージ電圧などが、上記機器間に接続された配線・アース線や流体路を迷走し、電線や機器を破損させる場合があります。電気溶接などの作業は、本機や電気配線の F.G. 接続をすべて取り外してから行ってください。



注意：

調整時

- 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ります。この時は、2 つの設定値の間を十分持たせるか、不安定な領域でのスイッチ設定を避け、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。

ニードル弁一体型について

- ツマミの全閉・全開時はツマミを強く廻し過ぎないようにしてください(0.05N・m 以下)。また、ニードル調整は、ロックナットを摘んで行わないようにしてください。ニードルのカジリや破損の原因となります。
- ニードル弁ツマミについて、全閉時に強く締めすぎると設定流量が変動することがあります。ツマミの締めすぎに注意してください。
- ロックナットに緩みがないことを確認してください。ロックナットが緩んでいると、アクチュエータの速度制御ができなくなります。
- ニードル弁は抜け止め機構付きですがニードルの回し過ぎは破損の原因となります。



警告：

●CE適合のための使用条件

本製品は、EMC 指令に適合したCE 適合製品です。本製品に適用しているイミュニティに関する整合規格はEN61000-6-2 ですが、この規格への適合として下記条件が必須となります。

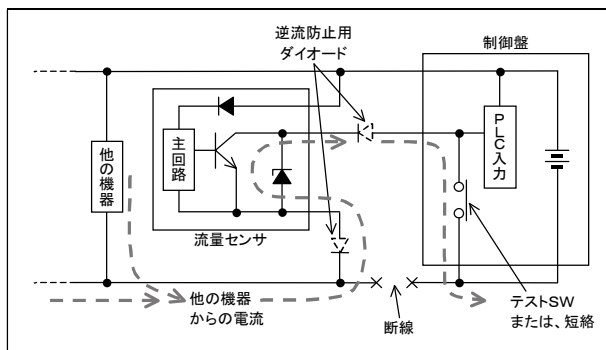
＜条件＞

- 本製品の評価は、電源線と信号線が一对となったケーブルを使用し、信号線として評価しています。
- サージイミュニティに対する耐性はありませんので、装置側にて対策を実施してください。
- 故障の原因になりますので、分解・改造はしないでください。
- 出力精度は、温度特性の他に通電による自己発熱の影響も受けます。ご使用時には、スタンバイ時間(通電後5分以上)を設けるようにしてください。
- 本製品は通電直後、自己診断のため約5秒は、流量検出スイッチ動作を行いません。
通電後約5秒は信号を無視する制御回路・プログラムとしてください。



注意：

- 動作中に異常が発生した場合は、すぐに電源を遮断し、使用を中止して販売店に連絡をしてください。
- 本製品はマイクロセンサチップを使用しているため落下衝撃や振動の加わらない場所でご使用ください。また設置・運搬時にも精密機器としての取り扱いをしてください。
- 本製品の流量は定格流量の範囲内でご使用ください。
- 本製品は使用圧力の範囲内でご使用ください。
- 本製品の設定値を変更する場合は、制御系装置が意図しない動作をする可能性がありますので、装置を停止してから変更してください。
- 測定流量レンジを超えた場合でも、アナログ出力されます。表示については LCD 表示タイプの場合、「Hi」または「Lo」表示となります。バー表示タイプの場合、バー表示が点滅します。但し、精度保証外となりますので、あらかじめご了承ください。表示についての詳細は、表示に関する項とエラーコードの項を参照下さい。
- 精度については、お客様の使用環境や使用状態において、初期から変動する場合があります。定期的に動作確認することを推奨いたします。
- センサチップは長時間使用すると劣化により、検出流量が変化していきますので、定期点検を行ってください。
- 断線・配線抵抗による逆流電流にご注意ください。
流量センサと同じ電源に流量センサを含めた他の機器が接続されている場合、制御盤の入力装置の動作を確認するため、スイッチ出力線と電源線一側を短絡させたり、または電源線一側が断線すると流量センサのスイッチ出力回路に逆流電流が流れ破損する場合があります。



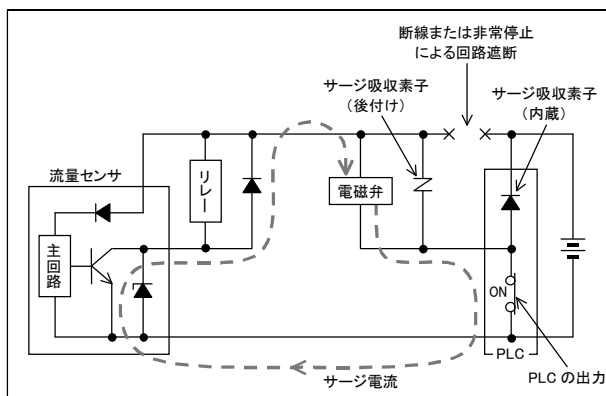
⚠ 注意：

逆流電流による破損を防止するには、下記のような対策を行ってください。

- ① 電源線、特に一侧の電源線への電流の集中を避けるとともに、配線を極力太くしてください。
- ② 流量センサと同じ電源に接続する機器を制限してください。
- ③ 流量センサ出力線に直列にダイオードを入れ、電流の逆流を防止してください。
- ④ 流量センサの電源線一侧に直列にダイオードを入れ、電流の逆流を防止してください。

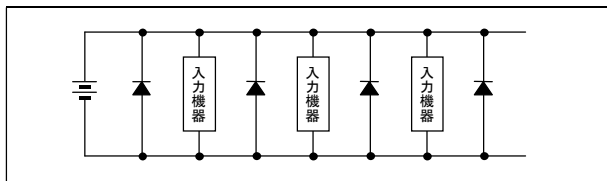
● サージ電流の回り込みにご注意ください。

流量センサと電磁弁・リレーなどのサージを発生する誘導負荷と電源を共有している場合、誘導負荷が作動した状態で回路が遮断されると、サージ吸収素子の取付位置によっては、サージ電流がスイッチ出力回路に回りこみ破損する場合があります。



サージ電流回り込みによる破損を防止するには下記のような対策を行ってください。

- ① 電磁弁・リレーなどの誘導負荷となる出力系と流量センサなどの入力系の電源は分離させてください。
- ② 別電源とすることが出来ない場合は、すべての誘導負荷に対して直接サージ吸収用の素子をお取り付けください。
PLCなどに接続されているサージ吸収素子はその機器のみを保護するものであると考えください。
- ③ さらに、下図のように電源配線の各所にサージ吸収素子を接続し、不特定箇所での断線に備えてください。



なお、機器類をコネクタ接続されている場合、通電中にコネクタを外すと上記現象により、出力回路が破損することもありますので、コネクタの脱着は必ず電源を切ってから行ってください。

● LCD 表示タイプをご使用の場合、表示部を押さないでください。故障の原因となります。

● ケースの材質は樹脂です。

汚れ等を取るために、溶剤・アルコール・洗剤などは使用しないでください。樹脂を侵す恐れがあります。薄めた中性洗剤を堅く絞ったウエスなどで拭き取ってください。

ニードル体型について

振動により、ニードルが回転し、流量が変化する場合があります。

目 次

小形流量センサ ラピフロー FSM3シリーズ
取扱説明書 No. SM-662466

分離表示器の取扱説明書は
D2-180166 をご覧ください。

1. 設置・配線方法	
1.1 配管方法	11
1.2 設置方法	12
1.3 配線方法	14
1.3.1 LCD 表示タイプ NPN 出力	14
1.3.2 LCD 表示タイプ PNP 出力	15
1.3.3 設定値をコピーする場合	16
1.3.4 バー表示タイプ	16
1.3.5 バー表示タイプと分離表示器との接続	17
1.3.6 FSM3-C□(IO-Link タイプ)	17
1.4 アナログ出力特性	17
2. LCD タイプの使用方法 (FSM3-L)	
2.1 表示・操作部の名称と機能 (LCD 表示タイプ)	19
2.2 機能の説明 (LCD 表示タイプ)	19
2.3 操作方法 (LCD 表示タイプ)	21
2.3.1 通常動作 (RUN モード)	21
2.3.2 SET モード	22
●F.01CH1 動作設定画面	23
●F.02CH2 動作設定画面	24
●F.03 積算設定	27
●F.04 サブ画面設定	27
●F.05 表示色設定画面	27
●F.06 流量方向選択 (双方向タイプのみ)	27
●F.07 表示反転設定	27
●F.08 単位1設定画面	28
●F.09 単位2設定画面	28
●F.10 表示周期設定画面	28
●F.11 アナログ出力応答時間設定画面	28
●F.12 ナンバリング設定画面	28
●F.13 ガス種変更設定画面	29
●F.14 エコモード設定画面	29
●F.15 CO2 排出量設定画面	29
●F.16 ロック設定画面	30
●F.17 ピークホールド設定画面	30
2.3.3 メンテナンスモード	31
2.3.4 設定モニターモード	32

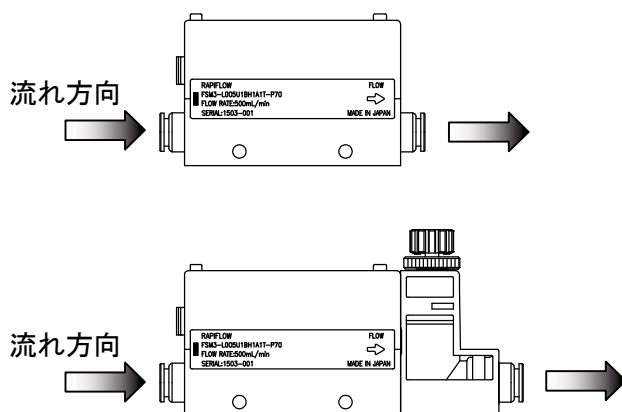
3. バー表示タイプの使用方法(FSM3-B シリーズ)	
3.1 表示部の名称	33
4. IO-Link タイプの使用方法(FSM3-C シリーズ)	
4.1 表示部の名称	35
4.2 機能の説明(IO-Link)	35
4.3 通信仕様	36
4.3.1 General	36
4.3.2 On demand data	36
4.3.2.1 Identification	36
4.3.2.2 Parameter and commands	37
4.3.2.3 Process data IN	38
4.3.2.4 Observation	39
4.3.2.5 Diagnosis	39
4.3.2.6 IODD ファイル一覧	40
5. 保守に関する事項	
5.1 LCD タイプのエラーコードについて	41
5.2 バー表示タイプのエラーコードについて	43
5.3 IO-Link のエラーコードについて	43
5.4 トラブルシューティング	45
6. 製品に関する事項	
6.1 仕様	47
6.1.1 LCD表示タイプ(FSM3-Lシリーズ)	47
6.1.2 バー表示タイプ(FSM3-Bシリーズ)	51
6.1.3 IO-Link タイプ(FSM3-Cシリーズ)	55
6.2 形番表示方法	59
6.2.1 LCD表示タイプ(FSM3-Lシリーズ)	59
6.2.2 バー表示タイプ(FSM3-Bシリーズ)	63
6.2.3 IO-Link タイプ(FSM3-Cシリーズ)	67
6.2.4 オプション	71
6.2.5 製品質量	72
6.3 外形寸法	73
6.3.1 LCD表示タイプ(FSM3-Lシリーズ)	73
6.3.2 バー表示タイプ(FSM3-Bシリーズ)	79
6.3.3 IO-Link タイプ(FSM3-Cシリーズ)	83
6.3.4 オプション(FSM3-A/B/C/D/G)	87
DINレール取付キット(FSM3-M)	87
ブラケット(FSM3-H/J)	88
パネル取付キット(FSM3-K/L)	88
6.4 内部構造	89
6.4.1 FSM3-B005~500 005~500(バー表示タイプ)	89
6.4.2 FSM3-L500~201 500~201(LCD 表示タイプ、ニードル弁付)	90
6.4.3 FSM3-L501/102 501、102(LCD 表示タイプ、大ボディ)	91
7. 技術資料	
7.1 流量理論計算方法	92

1. 設置・配線方法

1.1 配管方法

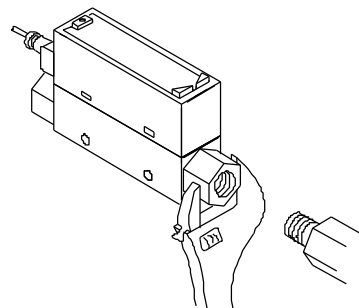
<注意事項>

- 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。

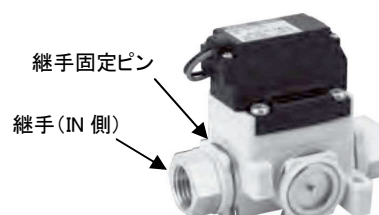
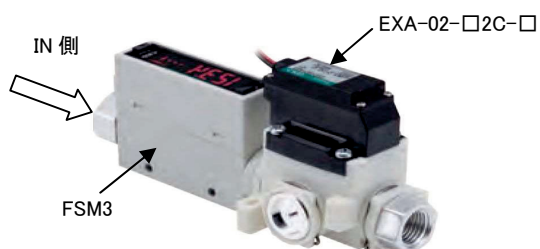


- 配管の前には、配管内の異物・切粉等を除去してください。
- 配管に取りつける時は、接続ポートに過大なねじ込みトルクや荷重トルクが加わらないようにしてください。また、配管の際には、金属部にスパナ掛け等を行い樹脂部に力が加わらないようにしてください。
- 継手を締付ける際は金属ポートヘスパナ掛けして行ってください。

接続ねじ	締付けトルクN・m
Rc1/8、G1/8、NPT1/8	3～5
Rc1/4、G1/4、NPT1/4	6～8
Rc1/2、G1/2、NPT1/2	16～18



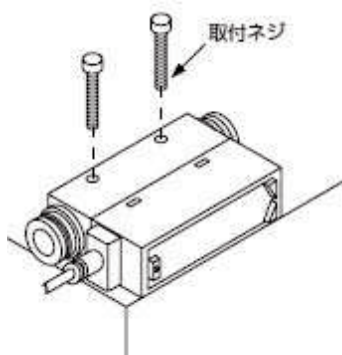
- 配管の際には、シールテープや接着剤が入らないようにしてください。
- ワンタッチ継手をご使用の場合、チューブを確実に挿入し、チューブを引いて抜けないことを確認してからご使用ください。
- 別売の EXA-02-□2C-□ と、FSM3 の EXA 接続継手タイプを接続するには、EXA の IN 側の継手固定ピンと継手を外し、FSM3 の OUT 側の専用接続継手を奥まで差し込んだ後、再度継手固定ピンで固定して下さい。
 - ・グリス、オイルの流入による影響をなくすため、必ず FSM3 の OUT 側に EXA をつけて下さい。
 - ・EXA のコイルオプションはリード線タイプ(ランプ・サージキラーなし)をご使用ください。
 - ・DIN 端子箱タイプは端子箱が干渉するため取付できません。
 - ・ご使用前に、必ず、抜け、外部漏れがないことをご確認ください。



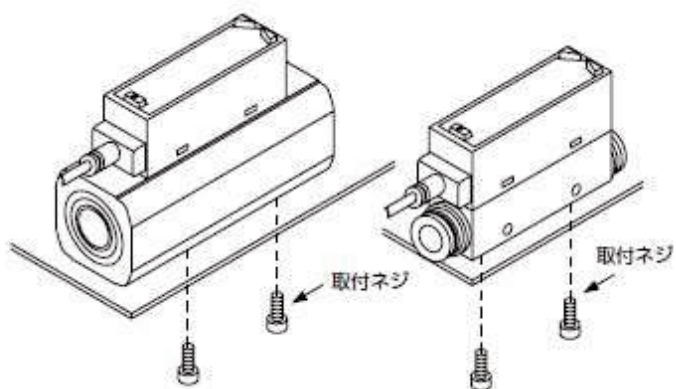
1.2 設置方法

- ・流量表示部は液晶を用いております。角度によって見えにくくなる場合があります。
- ・本製品は上下左右どの方向にも取付けることができます。取付の際は、 $0.5\text{N}\cdot\text{m}$ の締付けトルクで固定してください。

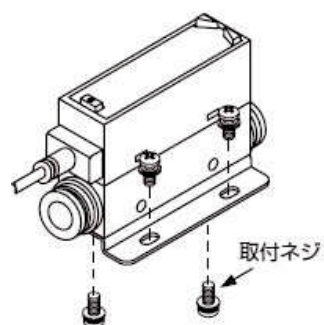
横取付（貫通穴使用）



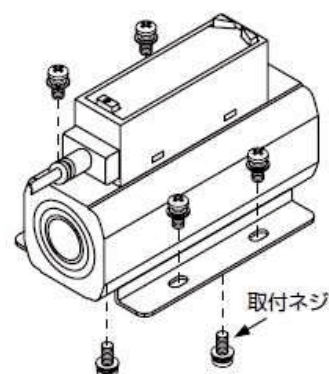
縦取付（底面メネジ使用）



ブラケット取付（ブラケット使用）

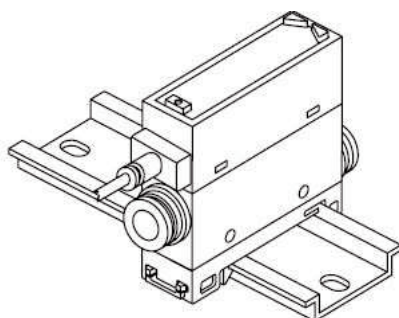


FSM3-□005～201 用
単品形番: FSM3-H



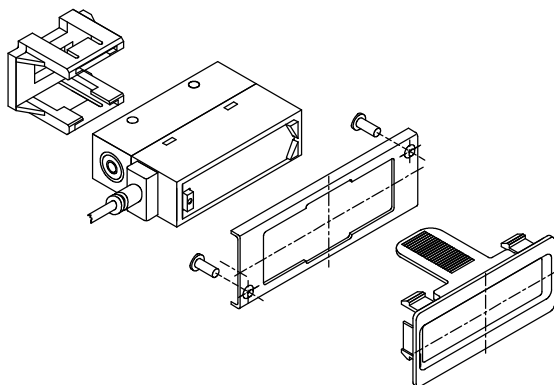
FSM3-□501、102 用
単品形番: FSM3-J

DINレール取付



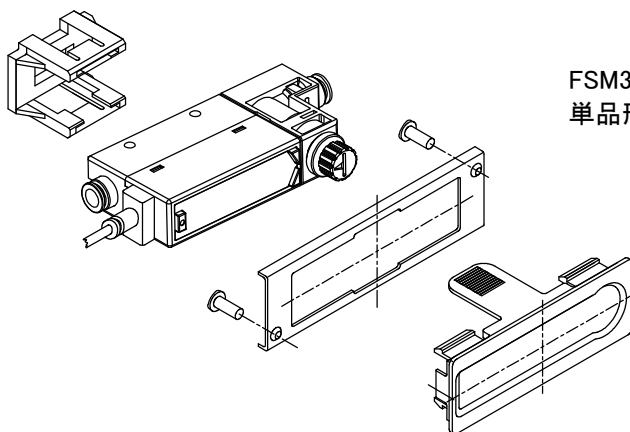
FSM3-□005～201 用
単品形番: FSM3-M

パネルマウント(ニードル弁無し用)



FSM3-□005~201 用(ニードル弁無し)
単品形番:FSM3-K

パネルマウント(ニードル弁付き用)



FSM3-□005~201 用(ニードル弁付)
単品形番:FSM3-L

① パネルベッセルをパネルの表側からはめる。パネルカット寸法は、外形寸法図を参照下さい。 パネル パネルベッセル	② パネルベッセル押さえをパネルの裏側からはめ(パネルベッセルの爪にかけ)、ネジで固定します。 ネジ パネルベッセル押さえ	③ センサをパネルの裏側からはめます。 センサ
④ パネルホルダをパネル裏側からはめます。 パネルホルダ	⑤ パネルホルダをセンサがしっかり固定されるまで押し込み、コネクタを接続します。	

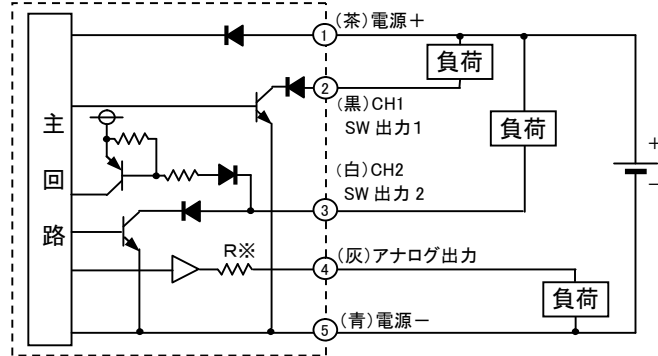
- ・取付ネジは、締付トルク 0.06N・m としてください。
- ・組付け前に配管をしてください。組付け後に配管をされると過大な応力がかかり、部品を破損する恐れがあります。
- ・パネルマウント時には、極力製品に振動が加わらないようにしてください。
- ・パネルカット寸法については、「6. 3. 4 オプション」(80 ページ)をご覧ください。

1. 3 配線方法

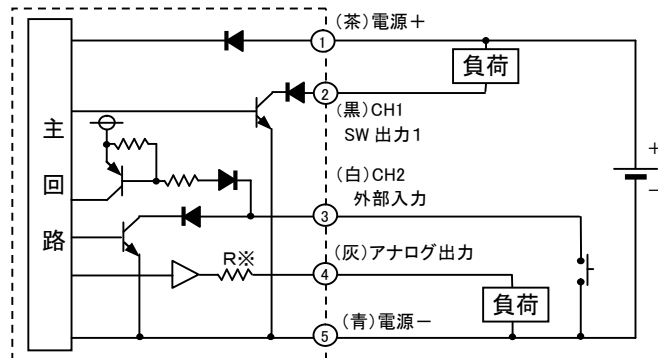
1. 3. 1 LCD 表示タイプ NPN 出力

●FSM3-L□□□□□B/F(アナログ 1 点、スイッチ 2 点)

CH2を SW 出力として使用する場合



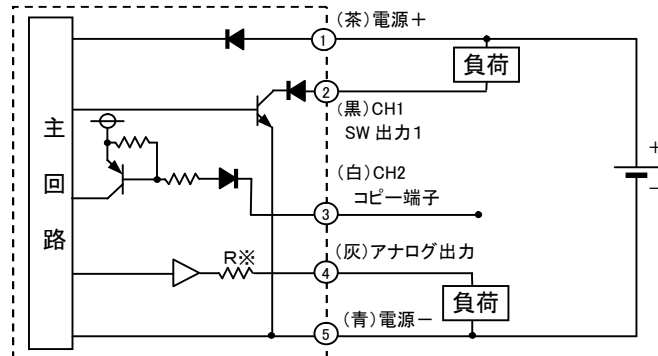
CH2を外部入力として使用する場合



●FSM3-L□□□□□A/E(アナログ 1 点、スイッチ 1 点、コピー機能付き)

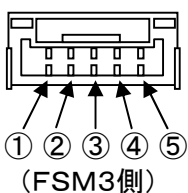
コピー機能付きの場合

※コピー機能使用時の配線は「1. 3. 3 設定値をコピーする場合」をご覧ください。



※ アナログ出力電圧出力タイプ R: 約1k Ω
アナログ出力電流出力タイプ R: 約100 Ω

本体コネクタ

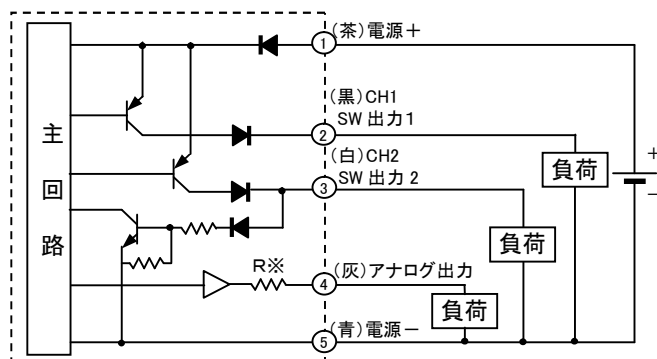


端子 No.	オプションケーブル色	名称
①	茶	電源+ (電圧出力: 12~24V、電流出力: 24V)
②	黒	CH1 (NPN トランジスタ出力1 : max50mA)
③	白	CH2 (NPN トランジスタ出力 : max50mA、または外部入力、コピー端子)
④	灰	アナログ出力 電圧出力: 1-5V 負荷インピーダンス 50k Ω 以上 電流出力: 4-20mA 負荷インピーダンス 300 Ω 以下
⑤	青	電源- (GND)

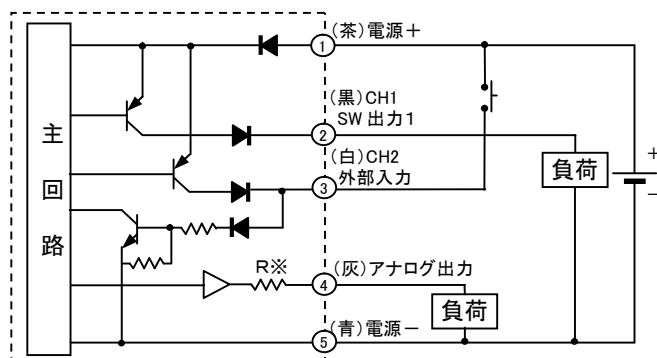
1. 3. 2 LCD 表示タイプ PNP 出力

●FSM3-L□□□□□D/H(アナログ 1 点、スイッチ 2 点)

CH2を SW 出力として使用する場合



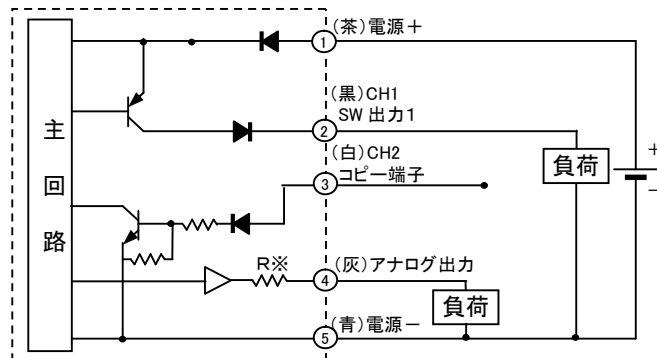
CH2を外部入力として使用する場合



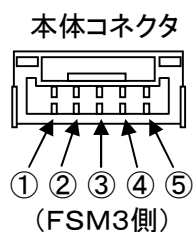
●FSM3-L□□□□□C/G(アナログ 1 点、スイッチ 1 点、コピー機能付き)

コピー機能付きの場合

※コピー機能使用時の配線は「1. 3. 3 設定値をコピーする場合」をご覧ください。

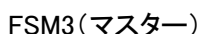


※ アナログ出力電圧出力タイプ R:約1k Ω
アナログ出力電流出力タイプ R:約100 Ω



端子 No.	オプションケーブル色	名称
①	茶	電源+ (電圧出力:12~24V、電流出力:24V)
②	黒	CH1 (PNP トランジスタ出力1 : max50mA)
③	白	CH2 (PNP トランジスタ出力 : max50mA、または外部入力、コピー端子)
④	灰	アナログ出力 電圧出力:1-5V 負荷インピーダンス 50k Ω 以上 電流出力:4-20mA 負荷インピーダンス 300 Ω 以下
⑤	青	電源- (GND)

●FSM3-L□□□□□A/C/E/G/□□(LCD 表示タイプ、コピー機能付き)



FSM3(スレーブ)

1.3.4 バー表示タイプ



本体コネクタ

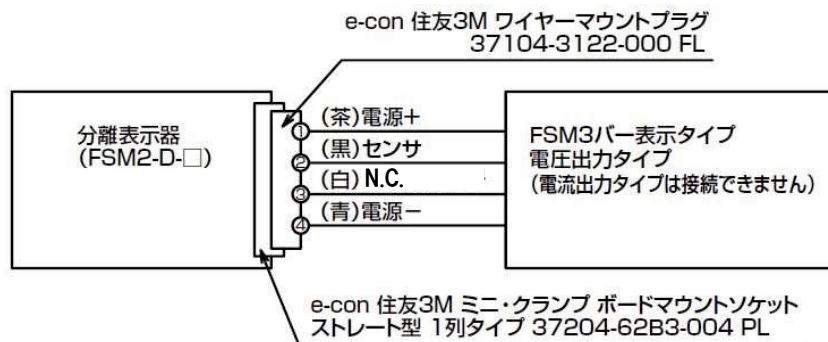


(FSM3 側)

※ アナログ出力電圧出力タイプ R:約1k Ω
アナログ出力電流出力タイプ R:約100 Ω

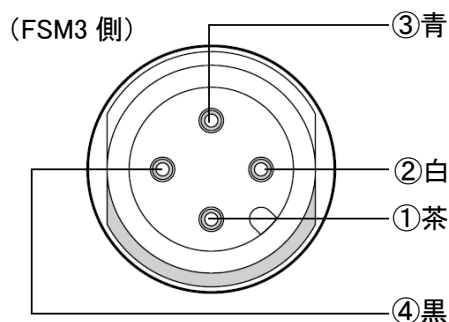
端子 No.	オプション ケーブル色	名称
①	茶	電源+ (電圧出力:12~24V、電流出力:24V)
②	黒	アナログ出力 電圧出力:1-5V 負荷インピーダンス 50k Ω 以上 電流出力:4-20mA 負荷インピーダンス 300 Ω 以下
③	白	N.C.
④	青	電源- (GND)

1. 3. 5 バー表示タイプと分離表示器との接続



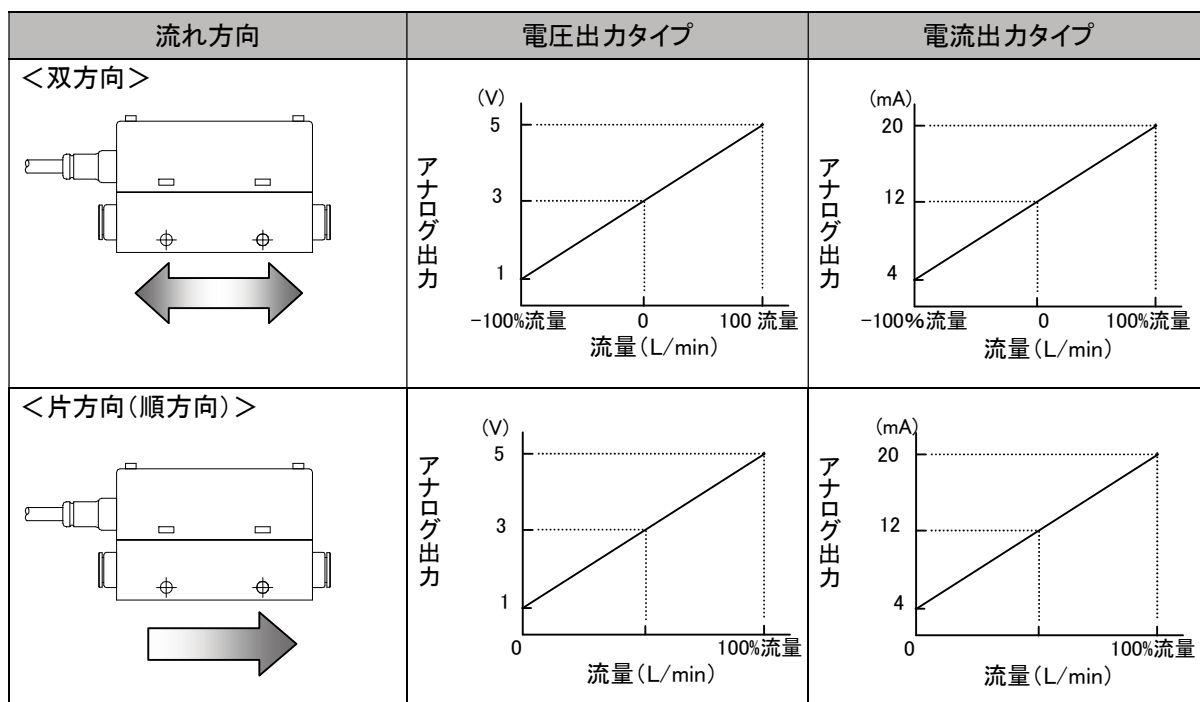
1. 3. 6 IO-Link タイプ

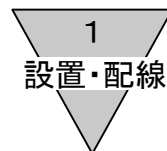
●FSM3-C



No.	線色	名称
①	茶	電源+ (DC18~30V)
②	白	N.C.
③	青	電源- (GND)
④	黒	C/Q (IO-Link)

1. 4 アナログ出力特性

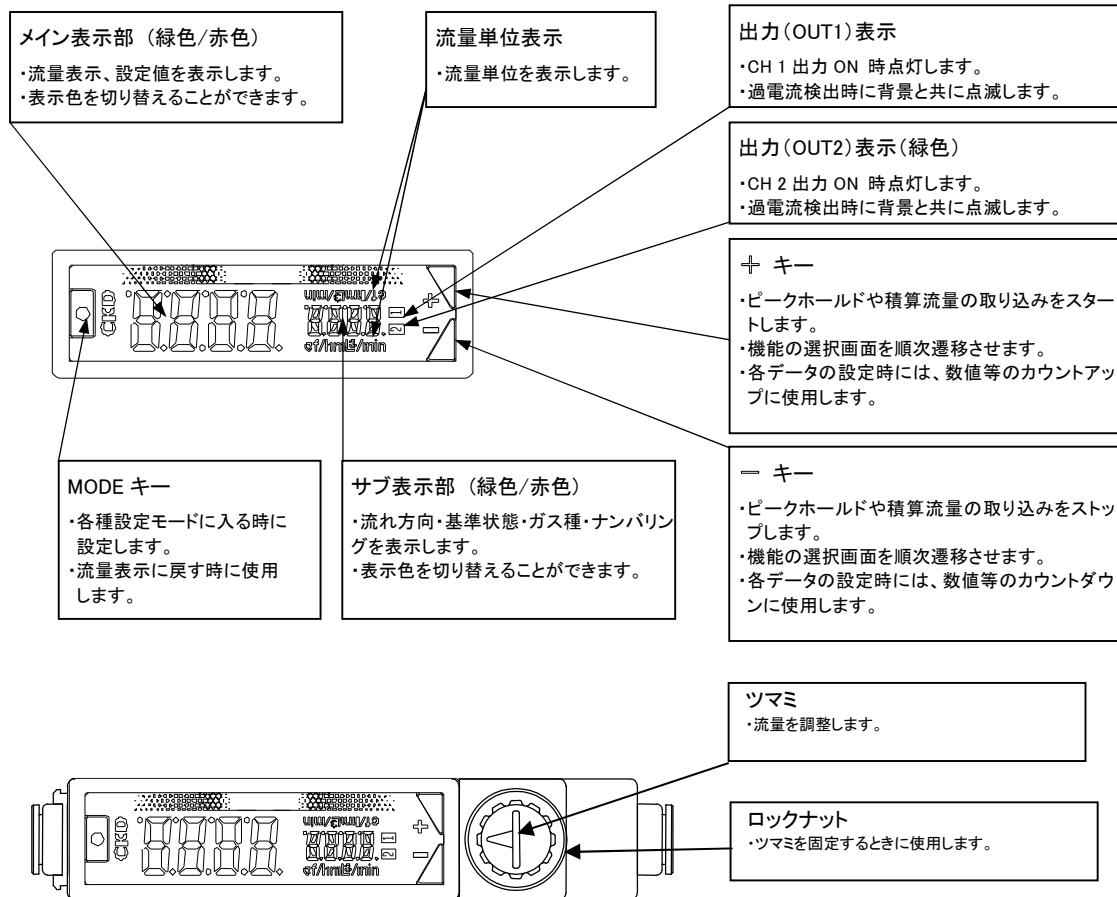




MEMO

2. LCDタイプの使用方法(FSM3-Lシリーズ)

2.1 表示・操作部の名称と機能(LCD表示タイプ)



2.2 機能の説明(LCD表示タイプ)

機能および各種設定は、通常の流量表示時に行う場合と、設定モードに入ってから行う場合があります。設定モードも、使用頻度にあわせて、標準設定モードと詳細設定モードに分かれます。

●通常動作(RUN モード) (操作説明は 21 ページ以降に記載しています。)

項目	説明	工場出荷時の設定
瞬時流量表示	瞬時流量を表示します。	瞬時流量表示
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。	
CO2 排出量表示	コンプレッサの電力・吐出圧・流量、電力⇔CO2 換算係数を設定することでどれくらいの CO2 が排出されているのを知ることができます。 (計算による目安値です。)使用できるのはガス種設定が“Air”の時のみです。	
積算流量表示	積算流量表示に切り替えることが可能です。 スイッチ出力機能には、規定積算値以上でスイッチをON/OFFさせたり、一定積算値毎にパルスを出力する積算パルス機能があります。	

●SETモード (操作説明は 22 ページ以降に記載しています。)

No.	項目	説明	工場出荷時の設定
F.01	CH1 動作の選択	CH1 の機能を選択します。 スイッチ出力動作の設定や積算パルスの設定ができます。	スイッチ出力無し
F.02	CH2 動作の選択	CH2 の機能を選択します。 CH2 をスイッチ出力として使用するか、外部入力(積算値リセット・オートリファレンス)として使用するか選択します。	スイッチ出力無し
F.03	積算機能設定	積算流量値を連続的に取得するか、時間設定をするのか選択できます。また、そのデータを保存するかしないかも選べます。(注 1)	連続取得: データ保持 OFF
F.04	サブ画面表示設定	サブ表示部の表示方法を設定します。 「流れ方向」、「基準状態」、「ガス種」、「ナンバリング」表示に切り替えることができます。	流れ方向
F.05	表示色設定	表示色設定表示色を設定します。(赤色、緑色) 通常表示時、スイッチ出力 ON 時の表示色を設定できます。	通常表示時 : 緑 スイッチ ON 時 : 赤
F.06	流量方向の設定 (双方向タイプのみ)	流れ方向を設定します。 双方向、片側順方向、片側逆方向に選択できます。	双方向
F.07	表示反転機能	LCD の表示を上下反転させることができます。	標準表示
F.08	基準状態の設定	標準状態か基準状態に選択できます。 標準状態(ANR): 20°C 1 気圧湿度 65%RH の体積に換算した流量 基準状態(NOR): 0 度 1 気圧	ANR
F.09	単位設定 (海外向けのみ)	単位の設定ができます。 L/min・cf/min・cf/h から選択できます。	L/min
F.10	表示周期の設定	デジタル表示の表示更新周期を 0.25s から 1s まで 3 段階変更できます。表示がちらつく場合、表示更新周期を長くすることにより、改善することができます。	0.5sec
F.11	アナログ出力の 応答時間設定	応答時間を設定します。 0.05sec から 1.50sec まで 7 段階で変更できます。急激な流量変化やノイズなどによる、チャタリングや誤作動を防止します。	0.05sec
F.12	ナンバリング設定	ナンバリングの設定ができます。	0000
F.13	ガス種切替	計測するガスを切替えることができます。 (0.5~200L/min タイプのみ、酸素タイプはガス種切替がありません)	Air
F.14	エコモード設定	エコモードの選択ができます。 約 1 分間ボタン操作しないと、エコモードに移行し表示のバックライトが消灯します。消費電流を削減することが可能です。	OFF
F.15	CO2 排出量計算 設定	CO2 排出量計算の設定ができます。お使いのコンプレッサの電力・吐出圧・流量・CO2 換算係数を設定してください。	・電力: 0.20kW ・圧力: 0.10MPa ・流量: 100L/min ・係数: 0000kg(CO ₂)/kWA
F.16	ロック設定	キーロック方式と暗証番号方式を設定できます。 使用目的により使い分けてください。 PIN コードをお忘れの場合は営業所へお問い合わせください。	OFF
F.17	ピークホールド設定	ピークボトム値を連続的に取得するか、時間設定をするのか選択できます。また、そのデータを保存するかしないかも選べます。(注 1)	連続取得: データ保持 OFF

注 1) データは 5 分ごとに保存されます。保存回数が記憶素子のアクセス回数(限界は 100 万回)を超えないようにご注意ください。(各種設定の変更もアクセス回数にカウントされます。)

保存回数 = 使用時間 / 5 分 (< 100 万回)

●メンテナンスモード (操作説明は 31 ページ以降に記載しています。)

No.	項目	説明	工場出荷時の設定
F.91	強制出力機能	スイッチ出力を強制的に ON させ、配線接続や入力装置の初期動作確認に使用します。	—
F.92	ゼロアジャスト機能	ゼロ点のずれを補正します。(範囲: ±10%以内)	アジャスト値: 0
F.93	コピー機能	2 つの FSM3 間でコピー可能な形番なら動作・設定値などを簡単にコピーすることができます。(同一形番でコピー可能です)	—
F.99	リセット機能	出荷時設定の状態へ戻ります。	—

●設定モニタモード (操作説明は 32 ページ以降に記載しています。)

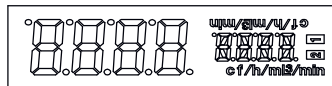
項目	説明	工場出荷時の設定
設定モニタ機能	SET モードで設定した内容を確認することができます。 (設定内容の編集はできません。)	—

2.3 操作方法(LCDタイプ)

2.3.1 通常動作 (RUN モード)

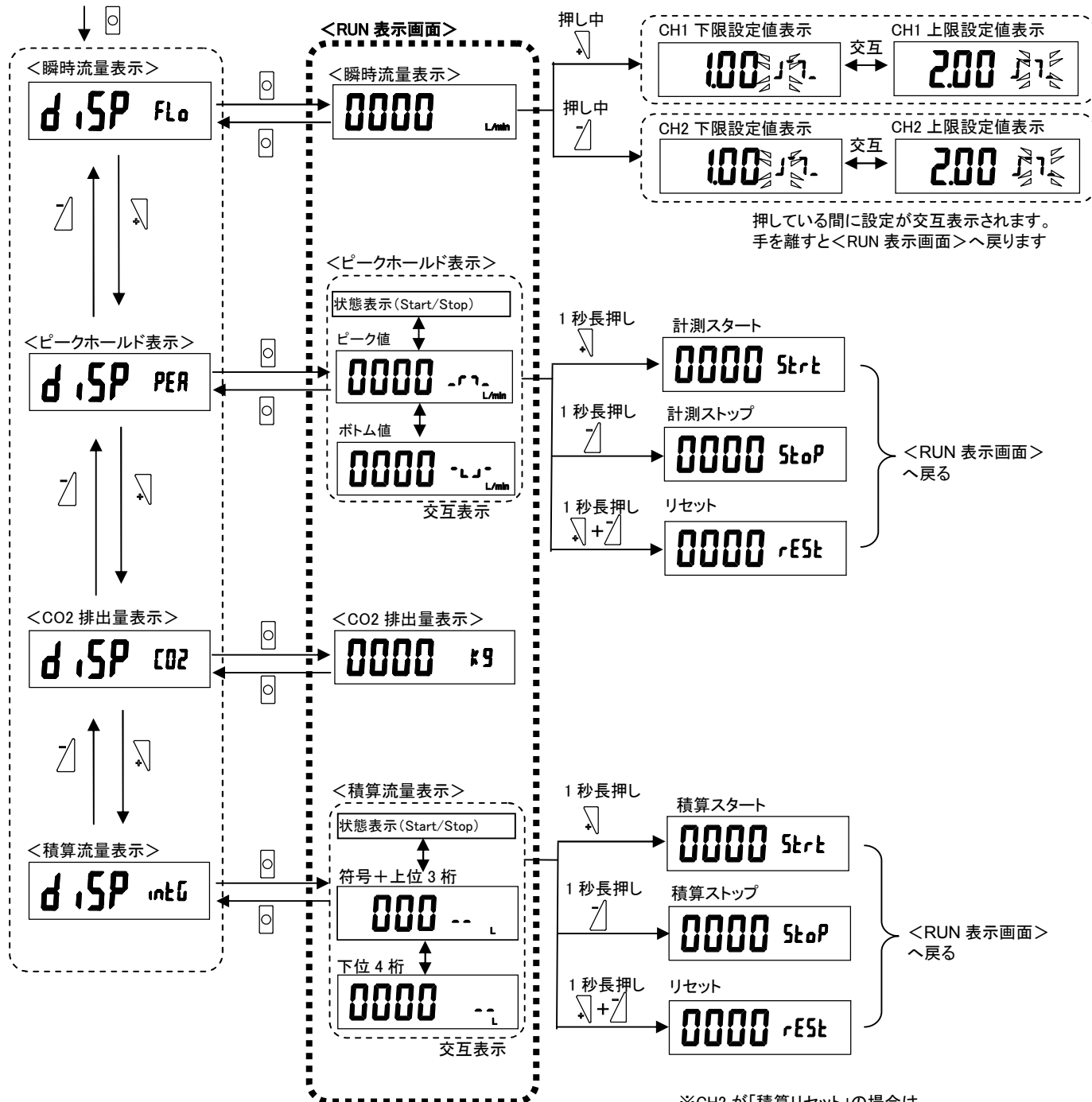
※ キーの押し方に指示無き箇所は1回押しです。

＜RUN 表示画面＞



瞬時流量表示状態で、 キーを1回押すと、RUNモードの変更画面に入ります。

7/8 キーを押してモードを切り替え、9 キーを押して確定します。

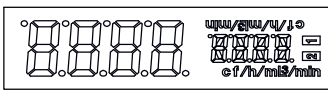


※CH2 が「積算リセット」の場合は外部入力でリセットできます

2.3.2 SET モード

※ キーの押し方に指示無き箇所は1回押しです。

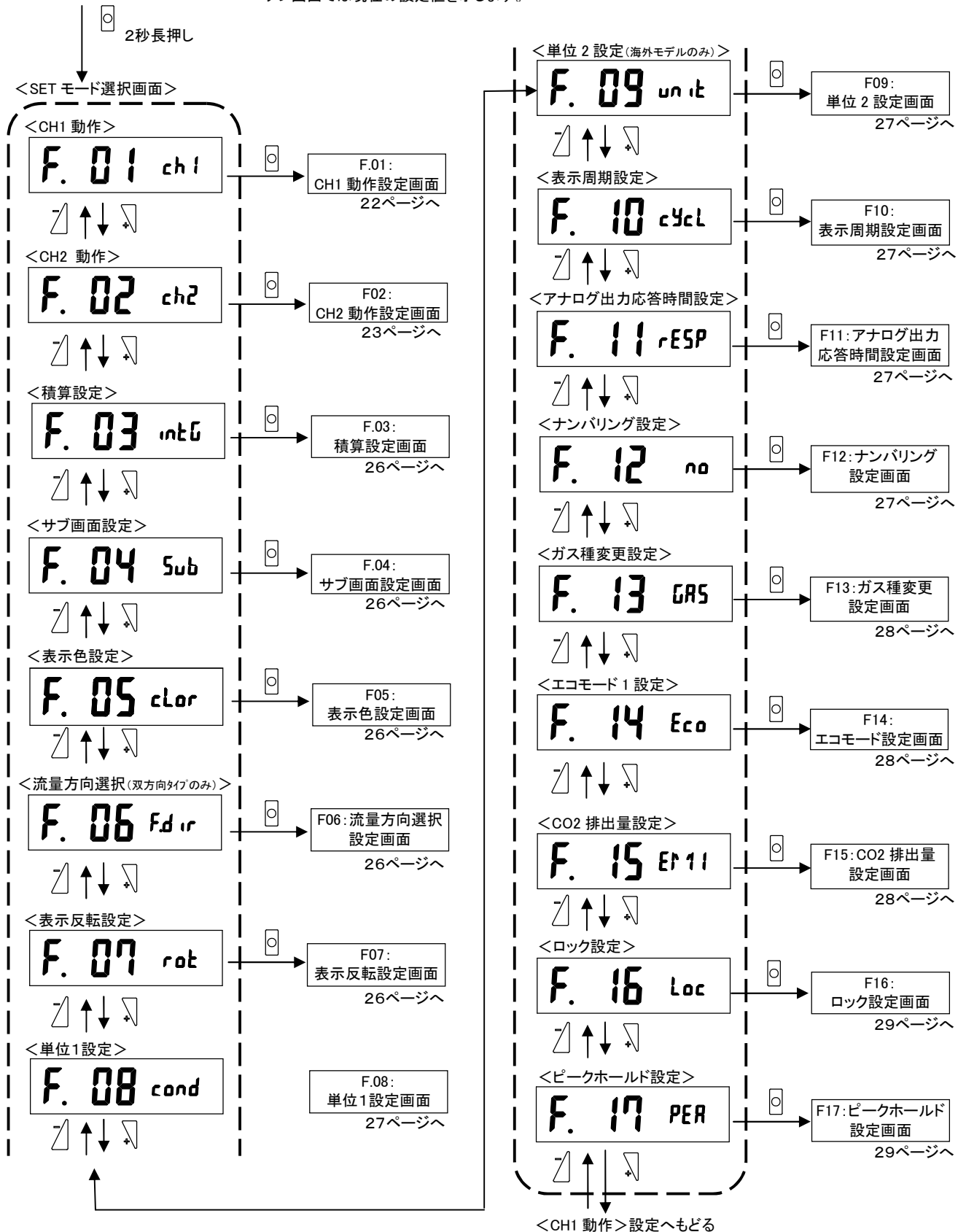
<瞬時流量表示>



瞬時流量表示状態で、 キーを2秒長押しする(押し続ける)と、SETモードに入ります。

キーを押しモードを切り替え、 キーを押し確定します。

サブ画面では現在の設定値を示します。

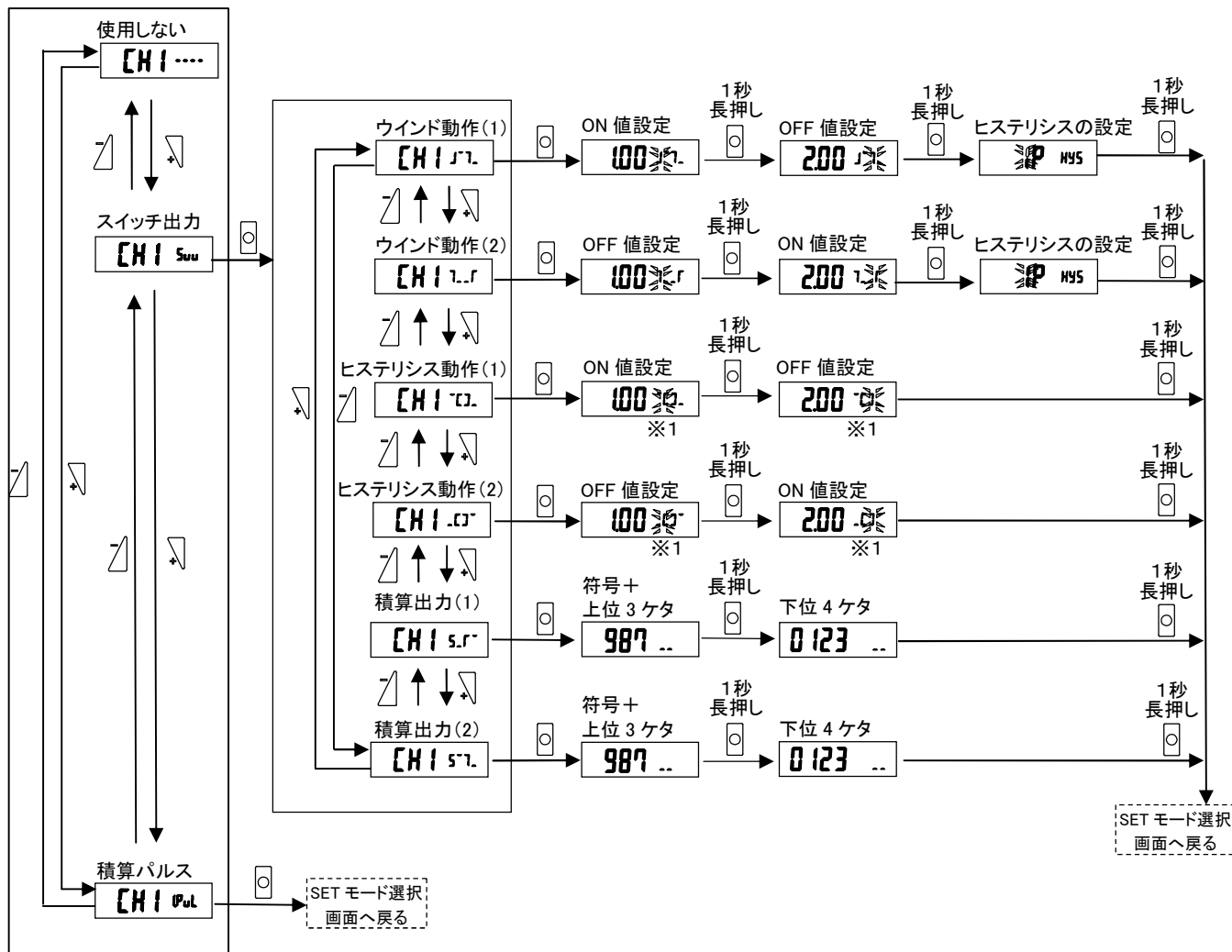


●F.01:CH1動作設定画面

CH1 の機能を選択します。

スイッチ出力動作の設定や積算パルスの設定ができます。

<設定選択画面>



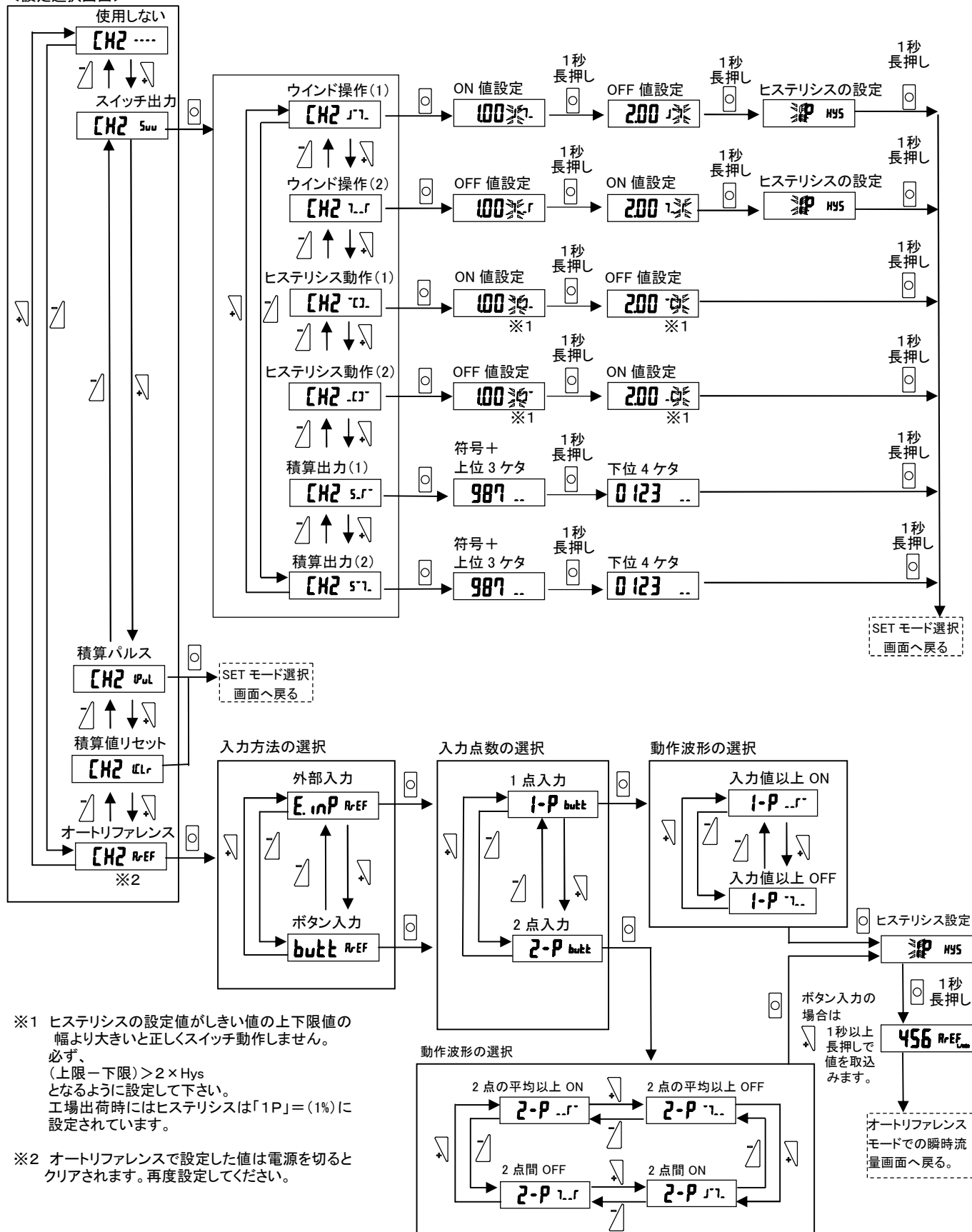
※ + で戻る。または無操作 30 秒で RUN モードに移行。

※1 ヒステリシスの設定値がしきい値の上下限値の幅より大きいと正しくスイッチ動作しません。
必ず、
(上限－下限) > 2 × Hys
となるように設定して下さい。工場出荷時にはヒステリシスは「1P」＝(1%)に設定されています。

●F.02: CH2動作設定画面

CH2 の機能を選択します。CH2 をスイッチ出力として使用するか、外部入力(積算値リセット、オートリファレンス)として使用するか選択します。

<設定選択画面>



補足(1):スイッチ出力機能について

用途に応じて、8種類のスイッチ動作から選ぶことができます。CH1、CH2にそれぞれ適応できます。

No.	動作パターン名称	説明	動作波形	LCD 表示(サブ表示)
1	スイッチ動作OFF	スイッチ動作OFF状態です。	ON OFF 流量	----
2	ウインド動作(1) (範囲内ON) 注1、注2	指定した範囲内でスイッチ出力がONします。	ON OFF 下限設定値 上限設定値 流量	┌─┐
3	ウインド動作(2) (範囲外ON) 注1、注2	指定した範囲外でスイッチ出力がONします。	ON OFF 下限設定値 上限設定値 流量	└─┘
4	ヒステリシス動作(1) (流量小側ON) 注1、注3	ヒステリシス(応差)を任意に設定して、指定した流量以上でスイッチ出力がONします。	ON OFF 下限設定 上限設定値 流量	┌─┐
5	ヒステリシス動作(2) (流量大側ON) 注1、注3	ヒステリシス(応差)を任意に設定して、指定した流量以上でスイッチ出力がONします。	ON OFF 下限設定値 上限設定値 流量	└─┘
6	積算出力(1) (設定値以上ON) 注4	設定した積算出力値以上でスイッチ出力がONします。	ON OFF 積算設定値 積算流量	5.┐
7	積算出力(2) (設定値以上 OFF) 注4	設定した積算出力値以上でスイッチがOFFします。	ON OFF 積算設定値 積算流量	5┐└
8	積算パルス出力 注5、注6	積算パルスを出力します。	ON OFF 40msec パルス出力レート 注5	IPUL

注1:フルスケール流量の0～100%分が設定可能範囲です。

注2:ウインド動作①、②の上限値、下限値にはヒステリシスが設定でき、ヒステリシスは1～8%FSまで設定可能です。

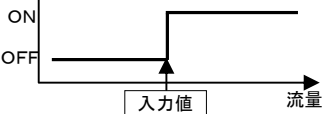
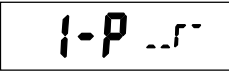
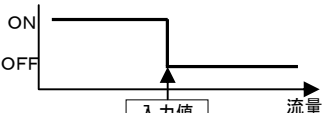
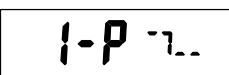
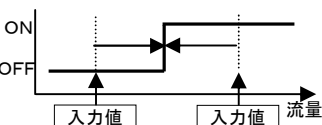
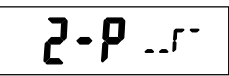
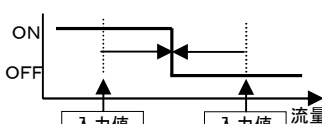
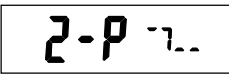
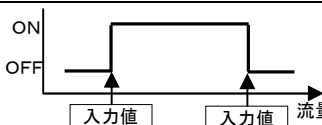
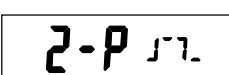
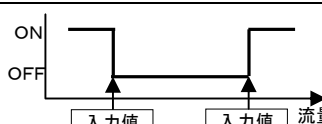
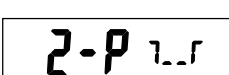
注3:スイッチ出力がONの状態では測定流量範囲を超えてもスイッチ出力はONのままです。(Hi、Lo表示時もON)

注4:積算流量の表示可能範囲が設定可能範囲です。

注5:パルス出力レートについては「6. 製品に関する事項」の「積算パルス出力レート」をご覧ください。

注6:積算パルス出力設定時は、出力(OUT1、2)表示も点滅します。

補足(2):オートリファレンス機能一覧

入力点数	動作パターン名称	説明	動作波形	LCD 表示
1点 (1-P)	入力値以上ON	入力した値以上をONします。 (しきい値: 入力値)		
	入力値以上OFF	入力した値以上をOFFします。 (しきい値: 入力値)		
2点 (2-P)	2点の中心値以上ON	入力した2点の中心値以上をONします。 (しきい値: $\frac{(\text{入力①} + \text{入力②})}{2}$)		
	2点の中心値以上OFF	入力した2点の中心値以上をOFFします。 (しきい値: $\frac{(\text{入力①} + \text{入力②})}{2}$)		
	2点の間ON	入力した2点の間をONします。 (しきい値①: 入力値①) (しきい値②: 入力値②)		
	2点の間OFF	入力した2点の間をOFFします。 (しきい値①: 入力値①) (しきい値②: 入力値②)		

補足(3):オートリファレンスの外部入力での取り込み方法

過去の2点の大小関係を比較して、上限値、下限値を自動判別します。

(例)

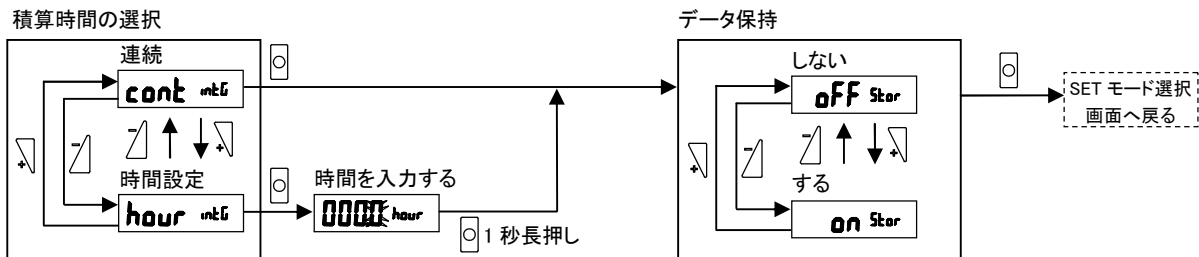
	取り込み値 (mL/min)	下限値 (mL/min)	上限値 (mL/min)
初期値		0	0
1 回目	123	0	123
2 回目	234	123	234
3 回目	45	45	234
4 回目	345	234	345
5 回目	456	345	456
6 回目	-50	-50	456
7 回目	-211	-211	-50
8 回目	-100	-100	-50
9 回目	-300	-300	-100
10 回目	0	-100	0

初期値は上下限ともにゼロです。

- ・取り込み後、取り込み確認用として、CH1より ON/OFF のパルスが出力されます。
- ・オートリファレンスの設定した値は、電源を切るとクリアさせます。再度設定をしてください。

●F.03 積算設定

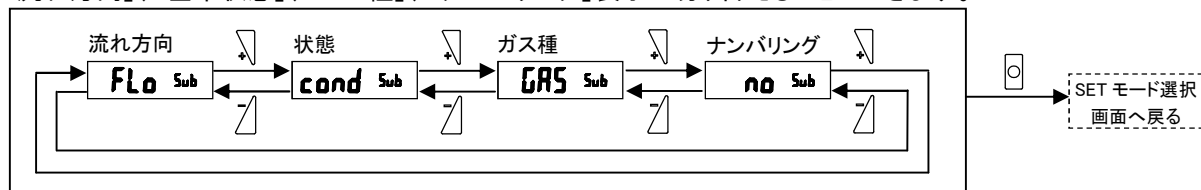
積算流量値を連続的に取得するか、時間設定をするのか選択できます。また、そのデータを保存するかしないかも選べます。



●F.04 サブ画面設定

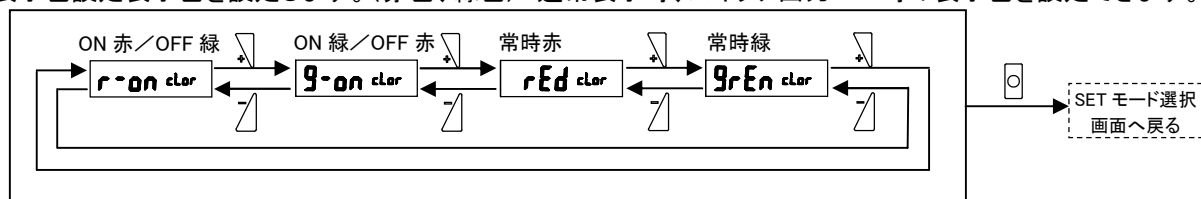
サブ表示部の表示方法を設定します。

「流れ方向」、「基準状態」、「ガス種」、「ナンバリング」表示に切り替えることができます。



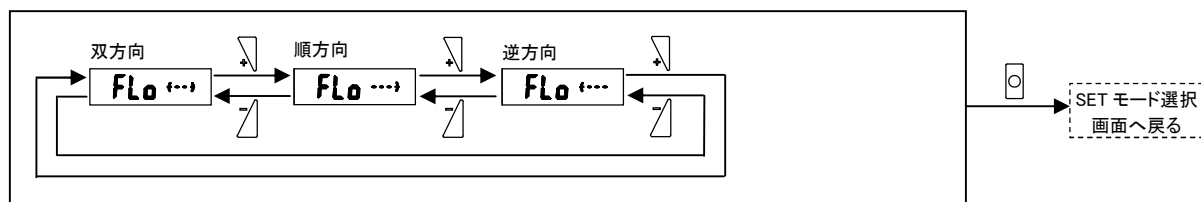
●F.05 表示色設定画面

表示色設定表示色を設定します。(赤色、緑色) 通常表示時、スイッチ出力 ON 時の表示色を設定できます。



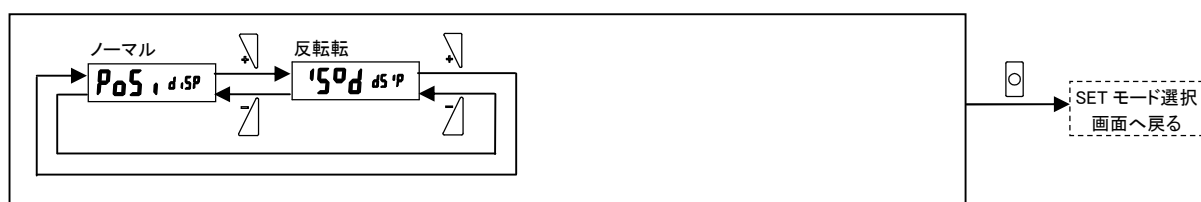
●F.06 流量方向選択(双方向タイプのみ。片方向タイプは表示されません。)

流れ方向を設定します。双方向、片側順方向、片側逆方向に選択できます。



●F.07 表示反転設定

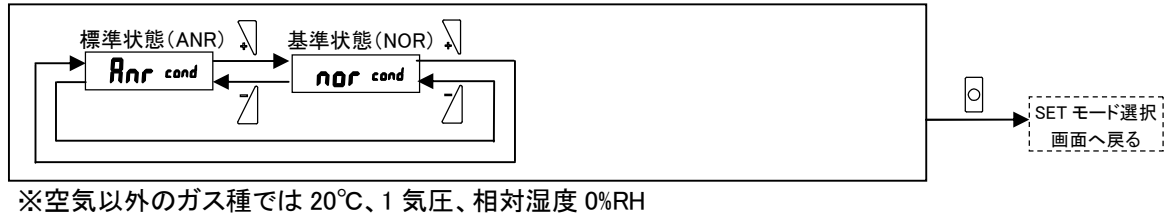
LCD の表示を上下反転させることができます。



●F.08 単位1設定画面

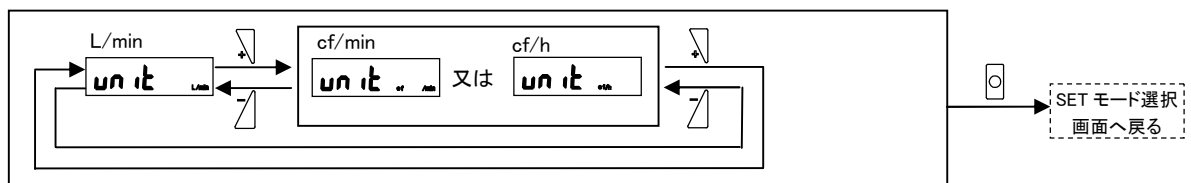
流量の単位(標準状態 ANR/基準状態 NOR)を切り替えます

- ・標準状態 ANR: 20°C、1 気圧、湿度 65%
- ・基準状態 NOR: 0°C、1 気圧



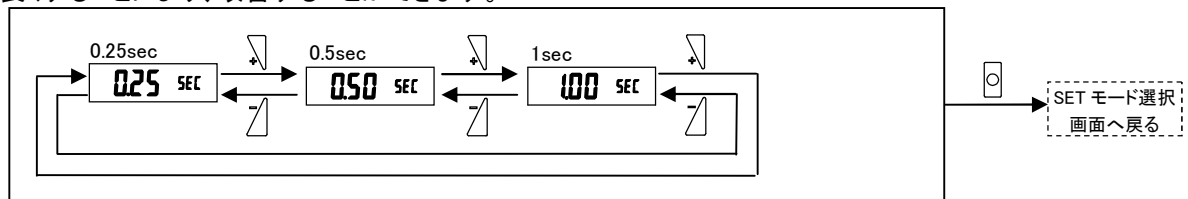
●F.09 単位2設定画面 (単位仕様「2」の海外向けのみ。)

単位の設定ができます。「L/min」「cf/min」「cf/h」から選択できます。



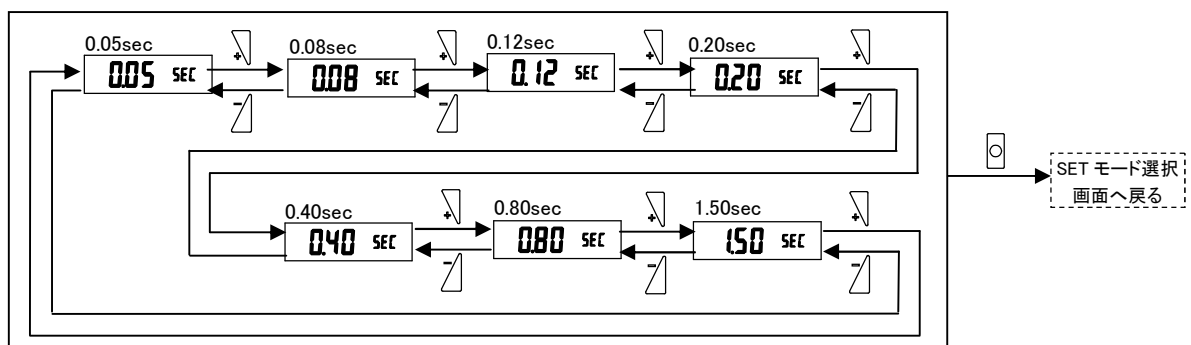
●F.10 表示周期設定画面

デジタル表示の表示更新周期を 0.25s から 1s まで 3 段階変更できます。表示がちらつく場合、表示更新周期を長くすることにより、改善することができます。



●F.11 アナログ出力応答時間設定画面

応答時間を設定します。0.05sec から 1.50sec まで 7 段階で変更できます。急激な流量変化やノイズなどによる、チャタリングや誤作動を防止します。



●F.12 ナンバリング設定画面

製品それぞれに任意の固有番号を割り振ることができます。

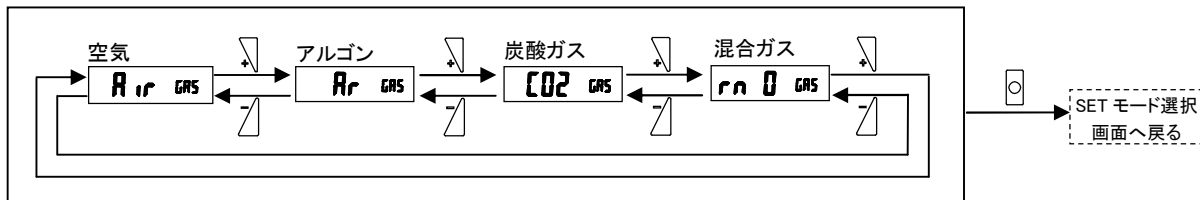


●F.13 ガス種変更設定画面

測定するガス種に合わせて表示値を変更することができます。

本機能が使用できるのは、流量レンジ 0.5L/min～200L/min のタイプのみです。

また、酸素タイプではガス種切替はできません。

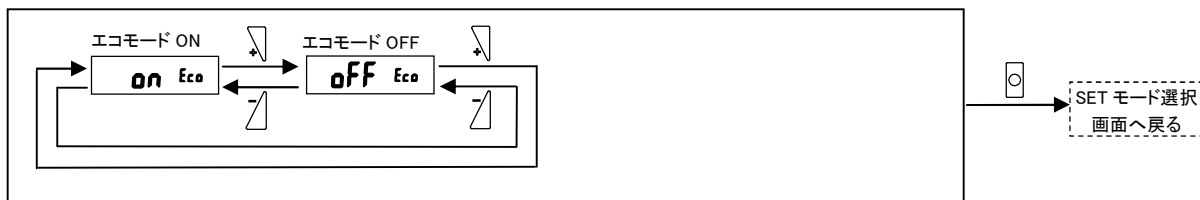


※混合ガス : Ar 80%+CO₂ 20%

●F.14 エコモード設定画面

エコモードの選択ができます。

約 1 分間ボタン操作しないと、エコモードに移行し表示のバックライトが消灯します。消費電流を削減することが可能です。ただし、単位表示の「L」のみ表示されます。



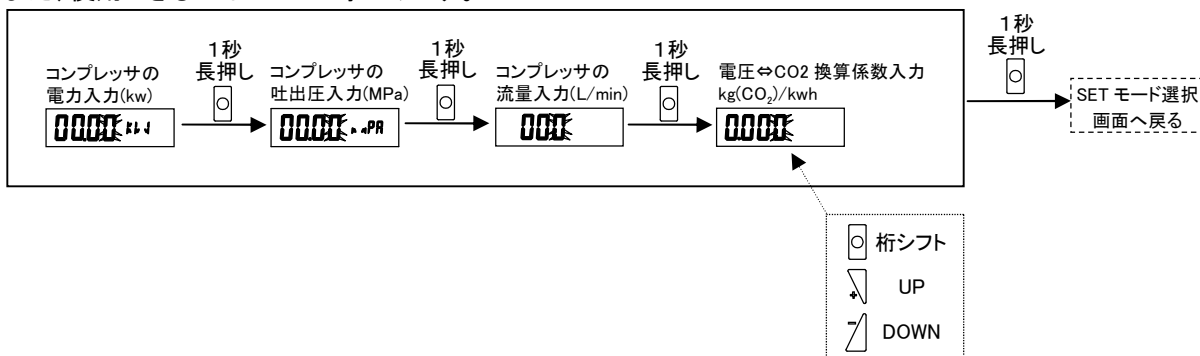
●F.15 CO2 排出量設定画面

CO₂ 排出量の計算をするための設定をします。

入力する数値は、コンプレッサの電力、吐出圧力、流量、換算係数(kg(CO₂)/kwh)です。

お使いのコンプレッサの電力・吐出圧・流量・CO₂ 換算計数を設定してください。

また、使用できるのは「Air」の時のみです。



$$\frac{\text{積算流量 (L)}}{\text{コンプレッサ流量 (L/min)} \times \frac{(\text{吐出圧力 (MPa)} \times 0.1013)}{0.1013}} \times \text{コンプレッサの電力(kW)} \div 60(\text{min}) \times \text{CO}_2 \text{換算係数 kg(CO}_2\text{)/kwh}$$

参考 : 中部電力の係数は 0.516kg(CO₂)/kwh です

※CO₂ 排出量の計算はガス種が「Air」の時のみ行われます。

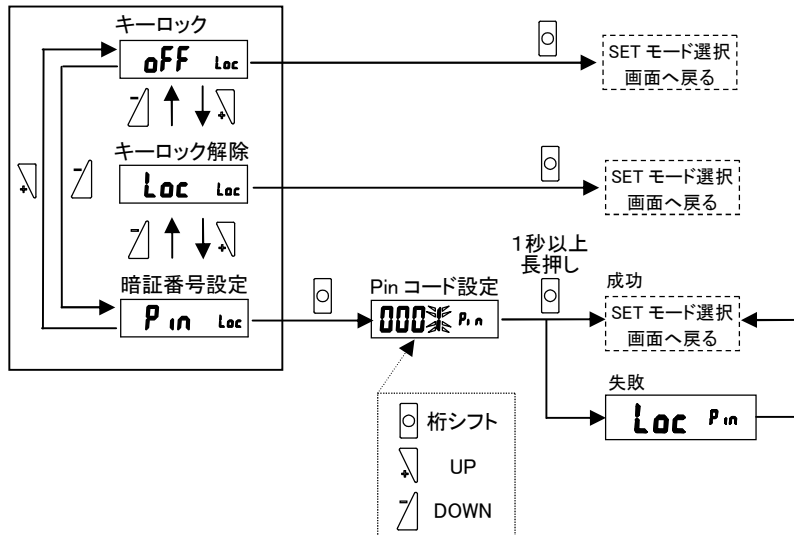
※計算の途中で流れ方向が変わると正しく検査が行われなくなります。

●F.16 ロック設定画面

キーロック方法を設定します。

キーロック(操作ができないようにする)か、暗証番号で解除できるようにするか設定できます。

暗証番号設定の場合、ロック機能が働き PIN コード入力画面になります。

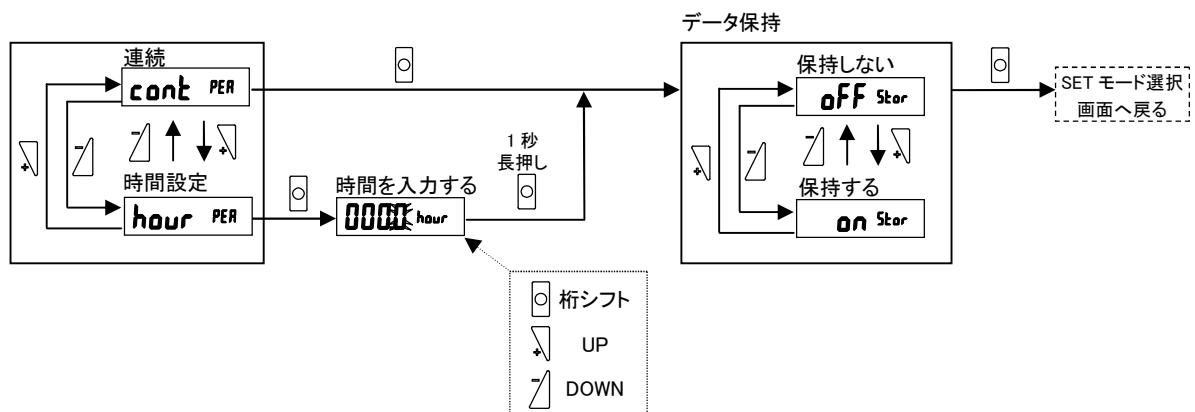


※PIN コードをお忘れの場合は営業所へお問い合わせください。

●F.17 ピークホールド設定画面

ピークボトム値を連続的に取得するか、時間設定をするのか選択できます。また、そのデータを保存するかしないかも選べます。

データ保持は定期的(5 分毎)に EEPROM へ保存します。

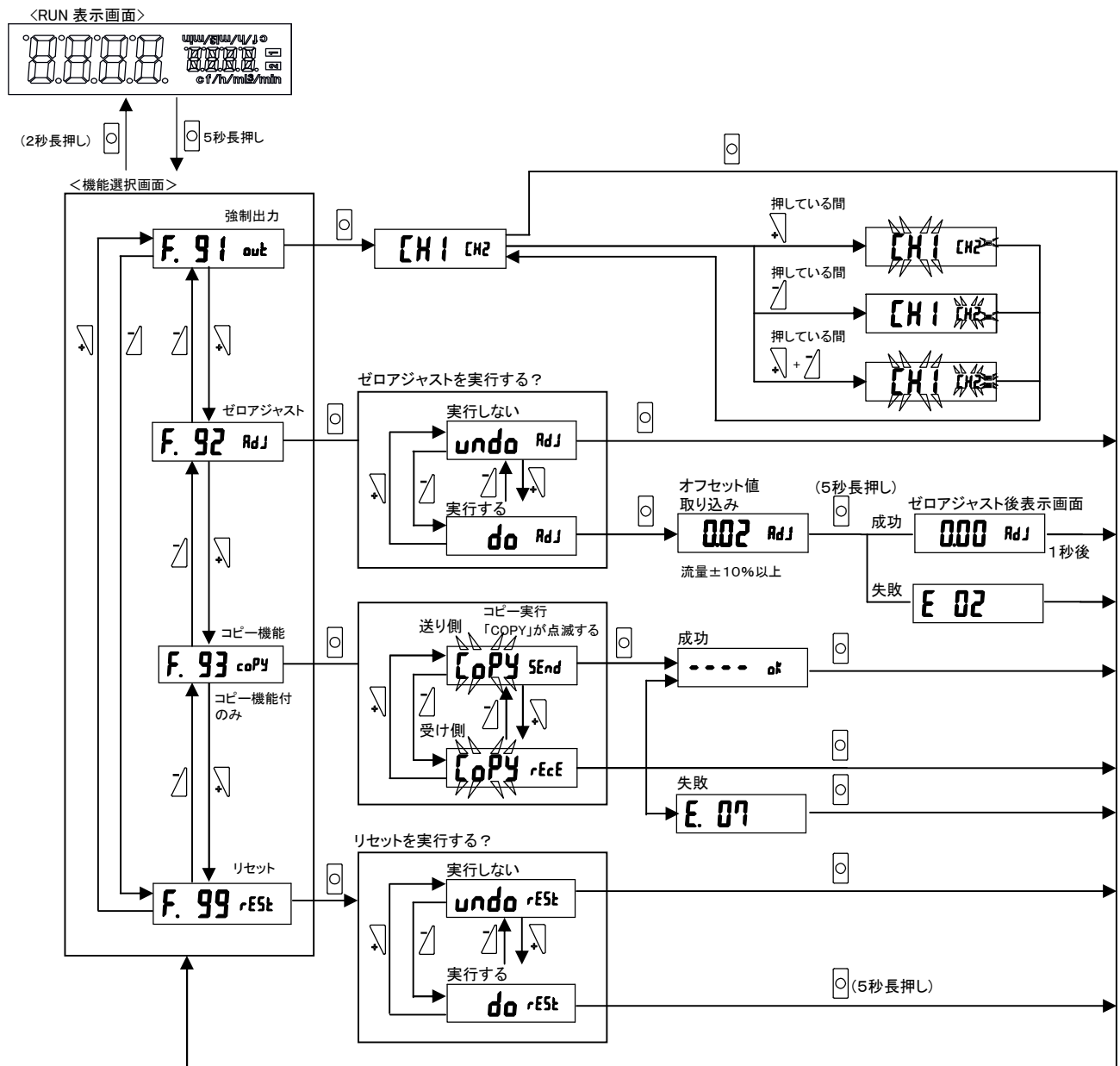


※「F.06」(流れ方向設定)、「F.08」(単位1設定)、「F.09」(単位2設定)、「F.13」(ガス種変更設定)を行うと、

F.01 動作設定、F.02 動作設定、積算流量値、ピークホールド値がリセットされます

2.3.3 メンテナンス モード

※ キーの押し方に指示無き箇所は1回押しです。



※1 <機能選択画面>以外の全ての画面で [F] + [Z] を押したとき<機能選択画面>に戻ります。
(ただし、コピー実行中はこの操作は受け付けません)

※2 <機能選択画面>の全ての画面で [F] + [Z] を押したときRUN 表示画面に戻ります。

※3 コピー機能は SET モードの F.01～F.17 の設定をコピーします。
ただし、F.12 (ナンバリング機能)・F.16 (暗証番号)はコピーしません

※4 リセットを実行すると工場出荷時の設定に戻ります。

※5 <機能選択画面>画面で [Z] or [Z] を押して 1 秒経過するとカウントアップ or カウントダウンを加速できます。

※6 無操作状態で 30sec 経過すると<RUN 表示画面>に戻ります。

※7 強制出力機能において、コピー機能有りの形番の場合もしくは、オートリファレンス機能使用時は CH2 のスイッチ出力も ON にできません。(表示もしません)

※8 コピー機能なしの形番の場合、F.93 (コピー機能)の選択画面は表示されません。

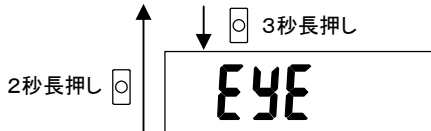
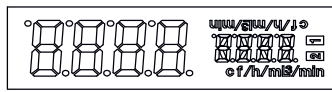
※9 積算出力設定(1)、(2)においては、負の値を設定する際、マイナス表示が「- 123」ではなく「123」となります。

※10 500mL/min タイプで海外モデルの場合、マイナス表示が「- 123」ではなく「123」となります。

2. 3. 4 設定モニタ モード

※ キーの押し方に指示無き箇所は 1 回押しです。

<通常モード画面>



<SET モード選択画面>

<CH1 動作>



を 1 回押す毎に設定内容が
順次表示されます

F.01:
CH1 動作設定確認

<CH2 動作>



F.02:
CH2 動作設定確認

<積算設定>



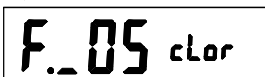
F.03:
積算設定確認

<サブ画面設定>



F.04:
サブ画面設定確認

<表示色設定>



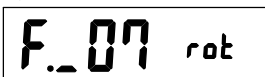
F.05:
表示色設定確認

<流量方向選択 (双方向タイプのみ)>



F.06: 流量方向選択
設定確認

<表示反転設定>



F.07:
表示反転設定確認

<単位 1 設定>



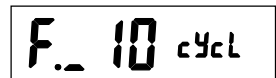
F.08:
単位 1 設定確認

<単位 2 設定 (海外モデルのみ)>



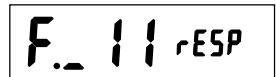
F.09:
単位 2 設定確認

<表示周期設定>



F.10:
表示周期設定確認

<アナログ出力応答時間設定>



F.11: アナログ出力
応答時間設定確認

<ナンバリング設定>



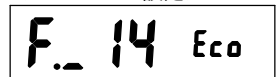
F.12: ナンバリング
設定確認

<ガス種変更設定>



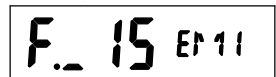
F.13: ガス種変更
設定確認

<エコモード 1 設定>



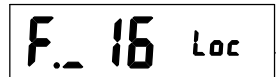
F.14:
エコモード設定確認

<CO2 排出量設定>



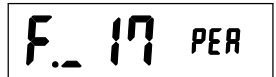
F.15: CO2 排出量
設定確認

<ロック設定>



F.16:
ロック設定確認

<ピークホールド設定>

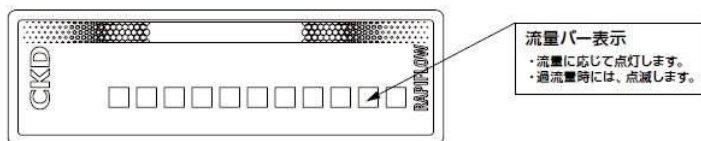


F.17: ピークホールド
設定確認

<CH1 動作> 設定へもどる

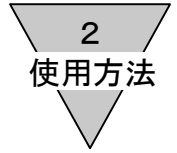
3. バー表示タイプの使用方法 (FSM3-Bシリーズ)

3.1. 表示部の名称



<表示例> 表示は FSM3-B101□□□□□□□□ の場合です。

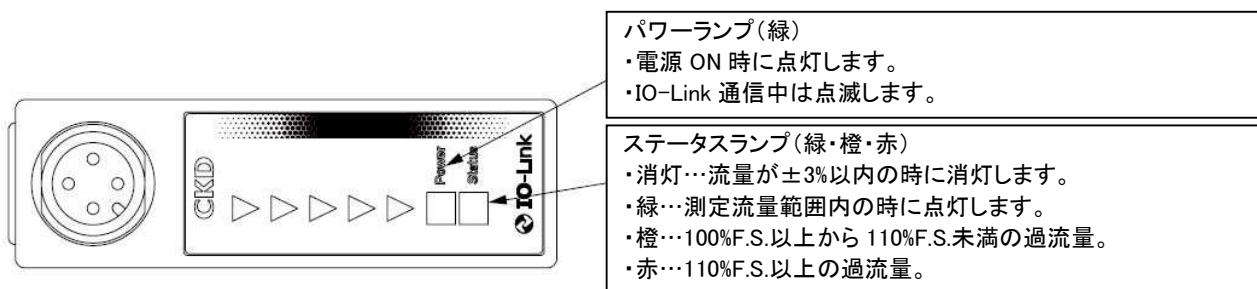
流量	片方向タイプ	双方向タイプ
0%		
+60% (順方向)		
+110% (順方向) 過流量で点滅します		
-10% (逆方向)		
-110% (逆方向)		



MEMO

4. IO-Linkタイプの使用方法(FSM3-Cシリーズ)

4.1 表示部の名称



4.2 機能の説明(IO-Link タイプ)

項目	説明	工場出荷時の設定
瞬時流量表示	瞬時流量を表示します。	—
積算流量表示	ロギングの開始を指示してからカウントされた積算流量を表示します。	停止
瞬時流量ピーク値表示 (ピークホールド機能)	ロギングの開始と停止を指示する事で、その間の瞬時流量の最大値と最小値を表示します。	停止
エラー表示	エラー内容を表示します。	—
警告表示(ワーニング)	警告内容を表示します。	—
通電時間の表示	使用開始からの総通電時間を表示します。電源を落としても時間はリセットされません。(設定リセット時もしリセットされません)	—
スイッチ出力機能	スイッチ出力動作を設定できます。 流量が設定した範囲内であるかの監視、設定した流量以上であるかの監視に使用できます。	未設定
流量基準の設定	流量基準が選択できます。 ANR(標準状態): 20℃、1 気圧、湿度 65%RH の体積に換算した流量 (空気以外のガス種では 20℃、1 気圧、湿度 0%RH) NOR(基準状態): 0℃、1 気圧、湿度 0%RH の体積に換算した流量	ANR
ガス種切替	計測するガスを切替えることができます。 (酸素タイプはガス種切替がありません)	Air
移動平均の変更 (応答時間設定)	計測時の移動平均を設定することができます。 50msec から 1500msec まで 7 段階で変更できます。急激な流量変化やノイズなどによる、チャタリングや誤作動を防止します。	50msec
ロック設定	本体のパラメータを変更できない様にするパラメータロックと、マスターへの設定値アップロード、ダウンロードを禁止するデータストレージロックの設定ができます。 (パラメータロックとデータストレージロックは同時設定可能です)	未設定
ゼロアジャスト機能	ゼロ点のずれを補正します。(±10%以内)	未設定
データストレージ機能	マスターへ設定値アップロード、マスターからの設定値ダウンロードが可能です。(同一形番でコピー可能です)	—
リセット機能	工場出荷時の設定状態へ戻ります。(パラメータロック中はリセットできません)	—
個体識別機能	形番、シリアル No.などがネットワーク上で確認できます。	—

詳細は次ページ以降にてご確認ください。

4. 3. 通信仕様

4. 3. 1 General

項目	詳細
通信プロトコル	IO-Link
通信プロトコル バージョン	V1.1
伝送速度	COM2 (38.4kbps)
ポート	Class A
プロセスデータ長(入力)	4byte
プロセスデータ長(出力)	0byte

項目	詳細
最少サイクルタイム	5ms
データストレージ	1kbyte
SIO モードサポート	なし
デバイス ID	4. 3. 2. 6 IODD ファイル一覧参照

4. 3. 2. On demand data

4. 3. 2. 1 Identification

●ベンダ ID: 855(10 進数) / 357(16 進数)

インデックス	サブ インデックス	項目	値	アクセス	データ長	フォーマット
0x0010	0	Vendor Name	CKD Corporation	R	64byte	String
0x0011	0	Vendor Text	http://www.ckd.co.jp/	R	64byte	String
0x0012	0	Product Name	FSM3-C020U1BH1L1 (※1)	R	40byte	String
0x0013	0	Product ID	FSM3-2L_5L_10L (※1)	R	64byte	String
0x0014	0	Product Text	Small Size Flow sensor RapiFlow, 2L/min (※1)	R	64byte	String
0x0015	0	Serial- Number	8101-001 (※2)	R	16byte	String
0x0016	0	Hardware Revision	100.100	R	64byte	String
0x0017	0	Firmware Revision	100.100	R	64byte	String
0x0018	0	Application Specific Tag	Application Specific Tag	R/W	32byte	String

※R: 読出し、R/W: 読出し/書き込み

※1・・・参考例を示す。2L/min、片方向タイプを代表記載しております。

※2・・・参考例ですシリアルは個別で違います

●機種毎の流量範囲

形番	瞬時流量		積算流量	
	表示範囲	表示値	積算表示範囲	表示値
FSM3-C005U	-50～550mL/min	-50～550	0～9999999mL	0～9999999
FSM3-C010U	-100～1100mL/min	-100～1100		
FSM3-C005B	-550～550mL/min	-550～550		
FSM3-C010B	-1100～1100mL/min	-1100～1100	-9999999 ～9999999mL	-9999999 ～9999999
FSM3-C020U	-0.20～2.2L/min	-0.20～2.2L	0～99999.99L	0～99999.99
FSM3-C050U	-0.50～5.50L/min	-0.50～5.50		
FSM3-C100U	-1.00～11.00L/min	-1.00～11.00		
FSM3-C020B	-2.20～2.20L/min	-2.20～2.20	-99999.99 ～99999.99L	-99999.99 ～99999.99
FSM3-C050B	-5.50～5.50L/min	-5.50～5.50		
FSM3-C100B	-11.00～11.00L/min	-11.00～11.00		
FSM3-C200U	-2.0～22.0L/min	-2.0～22.0	0～999999.9L	0～999999.9
FSM3-C500U	-5.0～55.0L/min	-5.0～55.0		
FSM3-C101U	-10.0～110.0L/min	-10.0～110.0		
FSM3-C200B	-22.0～22.0L/min	-22.0～22.0	-999999.9 ～999999.9L	-999999.9 ～999999.9
FSM3-C500B	-55.0～55.0L/min	-55.0～55.0		
FSM3-C101B	-110.0～110.0L/min	-110.0～110.0		
FSM3-C201U	-20～220L/min	-20～220L	0～9999999L	0～9999999
FSM3-C501U	-50～550L/min	-50～550L		
FSM3-C102U	-100～1100L/min	-100～1100		
FSM3-C201B	-220～220L/min	-220～220n	-9999999 ～9999999L	-9999999 ～9999999
FSM3-C501B	-550～550L/min	-550～550		
FSM3-C102B	-1100～1100L/min	-1100～1100		

4. 3. 2. 2 Parameter and commands

●共通仕様

インデックス	サブ インデックス	項目	値	アクセス	データ長	フォーマット
0x0002	0	System Command	下記「表1」参照	W	1byte	UInteger8
0x000C	0	Device Access Locks	0x0000: ロックなし 0x0001: パラメータロック 0x0002: データストレージロック	R/W	2byte	Record
0x0020	0	Error Count	0	R	2byte	UInteger16
0x0024	0	Device Status	0	R	1byte	UInteger8
0x0025	0	Detailed Devices Status	4. 3. 2. 5 Diagnosis 参照	R	33byte	Array of 3 Octetstring

※R: 読出し、W: 書き込み、R/W: 読出し/書き込み

●表1 (システムコマンド)

値	コマンド	内容
0x82	工場出荷時設定 Restore Factory Settings	設定値を出荷状態に設定する
0xA0	瞬時流量ピーク値リセット Peak Hold Q Reset	瞬時流量のピーク値をリセットする(最大値/最小値)
0xA3	瞬時流量ピーク値開始 Peak Hold Q Start	瞬時流量のログギングを開始する(最大値/最小値)
0xA4	瞬時流量ピーク値停止 Peak Hold Q Stop	瞬時流量のログギングを停止する(最大値/最小値)
0xA5	積算流量カウンタ開始 Integration Flow Start	積算流量の計測を開始する
0xA6	積算流量カウンタ停止 Integration Flow Stop	積算流量の計測を停止する
0xA2	積算流量リセット Integration Flow Reset	積算流量をリセットする
0xA7	ゼロアジャスト Zero Adjust Start	現在値をゼロ点として調整する
0xA8	ゼロアジャストリセット Zero Adjust Reset	ゼロ点調整値を初期値に戻す

個別仕様

インデックス	サブ インデックス	項目	値	アクセ ス	データ長	フォーマット
0x0100	0	ガス種	1:AIR 2:AR 3:CO2 7:MAG(8:2)	R/W	2byte	Integer16
0x0101	0	流れ方向	0:順方向/2:双方向	R	2byte	Integer16
0x0102	0	移動平均 (応答時間)	8:50ms/16:80ms/ 32:120ms/64:200ms/ 128:400ms/256:800ms/ 512:1500ms	R/W	2byte	Integer16
0x0103	0	流量基準	0:ANR/1:NOR	R/W	2byte	Integer16
0x0104	0	スイッチ出力 CH1 モード設定	0:None 1:Window1 (NO) 2:Window2 (NC) 3:Hysteresis1 (NO) 4:Hysteresis2 (NC)	R/W	2byte	Integer16
0x0105	0	スイッチ出力 CH1 下限値	流量レンジによる 0 ※表 1 瞬時流量表示値参照	R/W	2byte	Integer16
0x0106	0	スイッチ出力 CH1 上限値	流量レンジによる 2%FS ※表 1 瞬時流量表示値参照	R/W	2byte	Integer16
0x0107	0	スイッチ出力 CH2 モード設定	0:None 1:Window1 (NO) 2:Window2 (NC) 3:Hysteresis1 (NO) 4:Hysteresis2 (NC)	R/W	2byte	Integer16
0x0108	0	スイッチ出力 CH2 下限値	流量レンジによる 0 ※表 1 瞬時流量表示値参照	R/W	2byte	Integer16
0x0109	0	スイッチ出力 CH2 上限値	流量レンジによる 2%FS ※表 1 瞬時流量表示値参照	R/W	2byte	Integer16
0x010A	0	スイッチ出力 CH1/CH2 ヒステリシス	1:1% 2:2%/3:3%/4:4%/ 5:5%/6:6%/7:7%/8:8%	R/W	2byte	Integer16

※ R: 読出し、W: 書き込み、R/W: 読出し/書き込み

※ 部: デフォルト値(流れ方向の値は固定値です。選択したタイプにより値は決まっております。)

4. 3. 2. 3 Process data IN

Bit	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
	MSB															LSB
データ名	瞬時流量 <Flow Rate>															
データ範囲	4. 3. 2. 1 Identification 瞬時流量表示値参照															
フォーマット	Integer16															

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
データ名	エラー	警告	-	-	-	-	スイッチ出力		-	-	-	-	-	-	-	-
							2	1								
データ範囲	True/False								未使用							
フォーマット	Boolean															

4. 3. 2. 4 Observation

インデックス	サブ インデックス	項目	値	アクセス	データ長	フォーマット
0x0400	0	瞬時流量(最大値) Peak Hold Q Max	4.3.2.1「機種毎の流量範囲」の 瞬時流量表示値参照	R	2byte	Integer16
0x0401	0	瞬時流量(最小値) Peak Hold Q Min				
0x0404	0	積算流量 Integration Flow	4.3.2.1「機種毎の流量範囲」の 積算流量表示値参照	R	4byte	Integer32
0x0405	0	通電時間 Operating Time	0~9,999,999h 【0~9,999,999】	R	4byte	Integer32
0x0406	0	積算流量フラグ Integration Flow Status	0: 積算流量未計測 1: 積算流量計測中	R	2byte	Integer16
0x0407	0	瞬時流量フラグ Peak Hold Status	0: データ未収集 1: データ収集中	R	2byte	Integer16
0x0408	0	ゼロアジャストフラグ Zero Adjust Status	0: 未処理 1: 処理中	R	2byte	Integer16

※1. R: 読出し

※2. 10 年以上の数電時間をカウントすることができます。

計算: $9,999,999\text{h} \div 7,488\text{h} \div 1335.5 \text{ 年}$

24 時間/日 × 26 日/月 × 12 ヶ月 = 7,488 時間/年

4. 3. 2. 5 Diagnosis

イベント コード	種類	デバイス ステータス	原因	処置
0x4210	Warning	Out of specification	IO-Link ドライバの温度が高い	接続を確認して下さい
0x5111	Warning	Out of specification	電源電圧が低下した (約 18V 以下)	電源電圧を確認して 下さい
0x6000	Error	Failure	ROM/RAM 異常	電源を再投入して下さい
0x6320	Error	Failure	メモリの読み込み、書き込み異常	電源を再投入して下さい
0x8C10	Warning	Out of specification	測定流量範囲を超えている 片方向: 110%F.S.超過 -10%F.S.未満 双方向: 110%F.S.超過 -110%F.S.未満	流量を測定範囲にしてください
			センサに異常が発生	・電源を再投入して下さい ・本体を交換して下さい
0x8D02	Error	Failure	センサに異常が発生	・電源を再投入して下さい ・本体を交換して下さい
0x8D03	Warning	Function Check	ゼロアジャスト可能な範囲を超えている(流 量 $\geq \pm 10\%$ F.S.)	流量をゼロにしてから操作し て下さい
0x8D04	Warning	Out of specification	スイッチ出力1のしきい値設定の異常 ・下限 $\geq$ 上限にて 5 秒以上継続 ・ヒステリシス値 $\geq$ (上限-下限)にて 5 秒以上継続 ※Window モード	しきい値を再設定して下さい
0x8D05	Warning	Out of Specification	スイッチ出力2のしきい値設定の異常 ・下限 $\geq$ 上限にて 5 秒以上継続 ・ヒステリシス値 $\geq$ (上限-下限)にて 5 秒以上継続 ※Window モード	しきい値を再設定して下さい

4. 3. 2. 6 IODD ファイル一覧

流量レンジ	流れ方向	IODD ファイル	デバイス ID (10 進数)	デバイス ID (16 進数)
500mL/min	片方向	FSM3-C005U	2170881	0x212001
	双方向	FSM3-C005B	2170882	0x212002
1000mL/min	片方向	FSM3-C010U	2170883	0x212003
	双方向	FSM3-C010B	2170884	0x212004
2L/min	片方向	FSM3-C020U	2170885	0x212005
	双方向	FSM3-C020B	2170886	0x212006
5L/min	片方向	FSM3-C050U	2170887	0x212007
	双方向	FSM3-C050B	2170888	0x212008
10L/min	片方向	FSM3-C100U	2170889	0x212009
	双方向	FSM3-C100B	2170890	0x21200A
20L/min	片方向	FSM3-C200U	2170891	0x21200B
	双方向	FSM3-C200B	2170892	0x21200C
50L/min	片方向	FSM3-C500U	2170893	0x21200D
	双方向	FSM3-C500B	2170894	0x21200E
100L/min	片方向	FSM3-C101U	2170895	0x21200F
	双方向	FSM3-C101B	2170896	0x212010
200L/min	片方向	FSM3-C201U	2170897	0x212011
	双方向	FSM3-C201B	2170898	0x212012
500L/min	片方向	FSM3-C501U	2170899	0x212013
	双方向	FSM3-C501B	2170900	0x212014
1000L/min	片方向	FSM3-C102U	2170901	0x212015
	双方向	FSM3-C102B	2170902	0x212016
500mL/min 酸素タイプ	片方向	FSM3-C005U3	2170903	0x212017
	双方向	FSM3-C005B3	2170904	0x212018
1000mL/min 酸素タイプ	片方向	FSM3-C010U3	2170905	0x212019
	双方向	FSM3-C010B3	2170906	0x21201A
2L/min 酸素タイプ	片方向	FSM3-C020U3	2170907	0x21201B
	双方向	FSM3-C020B3	2170908	0x21201C
5L/min 酸素タイプ	片方向	FSM3-C050U3	2170909	0x21201D
	双方向	FSM3-C050B3	2170910	0x21201E
10L/min 酸素タイプ	片方向	FSM3-C100U3	2170911	0x21201F
	双方向	FSM3-C100B3	2170912	0x212020
20L/min 酸素タイプ	片方向	FSM3-C200U3	2170913	0x212021
	双方向	FSM3-C200B3	2170914	0x212022
50L/min 酸素タイプ	片方向	FSM3-C500U3	2170915	0x212023
	双方向	FSM3-C500B3	2170916	0x212024
100L/min 酸素タイプ	片方向	FSM3-C101U3	2170917	0x212025
	双方向	FSM3-C101B3	2170918	0x212026
200L/min 酸素タイプ	片方向	FSM3-C201U3	2170919	0x212027
	双方向	FSM3-C201B3	2170920	0x212028

※IO-Link 設定ファイル (IODD) ファイルのダウンロードは、CKD ホームページ (<http://www.ckd.co.jp/>) からダウンロードしてください。

5. 保守に関する事項

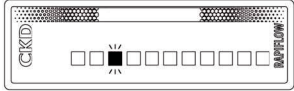
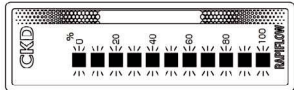
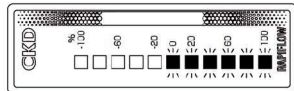
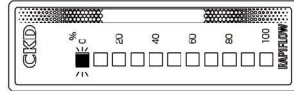
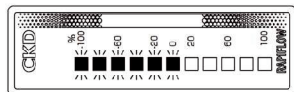
5. 1. 1 LCD 表示タイプエラーコードについて

エラーコード	原因	対策
	流量表示範囲の上限を超えて流量が流れています。	瞬時流量値を流量レンジ内まで下げてください。
	センサが故障しています。	流量が流量レンジ内である事を確認し、電源を再投入してください。 それでも正常に復帰しない場合は製品の故障が考えられます。製品を交換してください。 また、製品に異常を感じた場合は使用を中止し、最寄りの弊社営業所にご連絡ください。
	流量表示範囲の下限を超えて流量が流れています。	瞬時流量値を流量レンジ内まで上げてください。
	センサが故障しています。	流量が流量レンジ内である事を確認し、電源を再投入してください。 それでも正常に復帰しない場合は製品の故障が考えられます。製品を交換してください。 また、製品に異常を感じた場合は使用を中止し、最寄りの弊社営業所にご連絡ください。
	CPU の処理にエラーが発生しています。	電源を再投入してください。 それでも正常に復帰しない場合は製品の故障が考えられます。製品を交換してください。 また、製品に異常を感じた場合は使用を中止し、最寄りの弊社営業所にご連絡ください。
	ゼロアジャスト可能な範囲を超えています。	流量を確実にゼロにしてからゼロアジャストを実施してください。
	EEPROM の読み込み、書き込み動作にエラーが発生しています。	電源を再投入してください。 それでも正常に復帰しない場合は製品の故障が考えられます。製品を交換してください。 また、製品に異常を感じた場合は使用を中止し、最寄りの弊社営業所にご連絡ください。
	メモリの読み込み、書き込みにエラーが発生しています。	電源を再投入してください。 それでも正常に復帰しない場合は製品の故障が考えられます。製品を交換してください。 また、製品に異常を感じた場合は使用を中止し、最寄りの弊社営業所にご連絡ください。
	センサに異常が発生しています。	電源を再投入してください。 それでも正常に復帰しない場合は製品の故障が考えられます。製品を交換してください。 また、製品に異常を感じた場合は使用を中止し、最寄りの弊社営業所にご連絡ください。
	設定コピーに失敗しました。	接続をご確認の上、再度実施してください。

5. 1. 2 LCD 表示タイプエラーコードについて

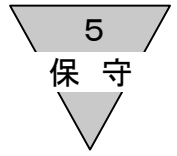
エラーコード	原因	対策
	ボタン操作がロックされています。	ロックを解除してから操作してください。
	暗証番号が設定されています。	設定した暗証番号を入力してください。 ※暗証番号を忘れない様にしてください。 PIN コードをお忘れの場合は営業所へお問い合わせください。
表示の点滅 (スイッチ出力が出 力しない)	スイッチ出力の過電流保護 回路が作動しています。	負荷電流が定格を超えていないかご確認の上、正しく接続し電源を再投入してください。

5.2 バー表示タイプのエラーコードについて

エラーコード	原因	対策
左から3番目点滅 	メモリの読出し、書き込み異常が発生しています。	電源を再投入してください。 それでも正常に復帰しない場合は製品の故障が考えられます。製品を交換してください。また、製品に異常を感じた場合は使用を中止し、最寄りの弊社営業所にご連絡ください。
<片方向>全点滅  <双方向>右半点滅 	流量表示範囲の上限を超えて流量が流れています。 センサの故障	瞬時流量値を流量レンジ内まで下げてください。 流量が流量レンジ内である事を確認し、電源を再投入してください。 それでも正常に復帰しない場合は製品の故障が考えられます。製品を交換してください。 また、製品に異常を感じた場合は使用を中止し、最寄りの弊社営業所にご連絡ください。
<片方向>一番左点滅  <双方向>左半点滅 	流量表示範囲の下限を超えて流量が流れています。 センサの故障	瞬時流量値を流量レンジ内まで上げてください。 流量が流量レンジ内である事を確認し、電源を再投入してください。 それでも正常に復帰しない場合は製品の故障が考えられます。製品を交換してください。 また、製品に異常を感じた場合は使用を中止し、最寄りの弊社営業所にご連絡ください。

5.3 IO-Linkタイプのエラーコードについて

「4.3.2.5 Diagnosis」39ページをご覧ください



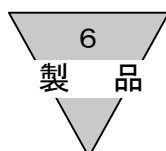
MEMO

5.4 トラブルシューティング(1)

症状	原因	対策
流量表示しない (LCD 表示タイプ、 分離表示器)	電源が正しく接続されていない	定格の電源を正しく接続してください。
	エコモード中である	MODE キー、+キー、-キーのどれかを押して、再点灯するか確認してください。(長押し不可) エコモード中は約 1 分ボタン操作しないと表示のバックライトが消灯します。
	角度によって見えにくい場合があります。	取付方向を変更し視野角を変えてください。
	ノイズによる誤動作	本体およびケーブルをノイズ源から離してください。
	外部配線が断線している	外部配線の再確認・修理をしてください。
	出力回路の破損(本体の故障)	本体を交換してください。
アナログ出力が出ない (LCD 表示タイプ、 バー表紙タイプ、 分離表示器)	電源が正しく接続されていない	定格の電源を正しく接続してください。
	接続する線を間違えている	外部配線の再確認・再配線をしてください。
	アナログ線の GND が取れていない	接続先機器の配線を確認してください。 ＜良くある例＞ 接続先機器と FSM のアナログ出力は接続されているが、GND は未接続だった。 または、接続先機器と FSM のアナログ出力用 GND が共通 GND になっていなかった。
	ノイズによる誤動作	本体およびケーブルをノイズ源から離してください。
	外部配線が断線している	外部配線の再確認・修理をしてください。
	出力回路の破損(本体の故障)	本体を交換してください。
スイッチ出力が出ない (LCD 表示タイプ、 分離表示器)	電源が正しく接続されていない	定格の電源を正しく接続してください。
	接続する線を間違えている	F.91 の強制出力機能を使用し、接続先機器との I/O チェックをしてください。I/O チェックの結果、導通がなければ、ケーブル色を確認の上、正しく配線し直してください。
	出力仕様のアンマッチ (NPN と PNP)	接続先機器の仕様と合っているか確認してください。 (例として、FSM は NPN 仕様、接続先 PLC の入力ユニットは PNP 仕様だと上手く動きません)
	ノイズによる誤動作	本体およびケーブルをノイズ源から離してください。
	外部配線が断線している	F.91 の強制出力機能を使用し、接続先機器との I/O チェックをしてください。I/O チェックの結果、導通がなければ、再配線または配線を交換してください。
	出力回路の破損(本体の故障)	F.91 の強制出力機能を使用し、接続先機器との I/O チェックをしてください。I/O チェックの結果、配線に問題がなくても導通がなければ、本体を交換してください。
流量表示が 0 にならない ゼロ点がずれている (全タイプ共通)	流体が漏れている	配管をチェックし漏れが無い確認してください。
	本体内部に異物が混入している (センサチップに異物が付着)	本体に異物が混入し、正しく流量を正しく見る事が出来ていません。本体を交換してください。 本体を設置する際は配管内や本体のポートに異物がないことを確認し、異物が本体に混入しない様、フィルタを使用してください。
	ノイズによる誤動作	本体およびケーブルをノイズ源から離してください
	本体内部のセンサチップが破損している	本体を交換してください。
	対応していない流体を流している	本製品が対応している流体で御使用ください。 未対応の流体では正しく使用できません。
	ガス種設定が間違っている	使用流体とガス種設定があっているか確認してください。 ガス種設定が合っていないと正しく使用できません。
	ゼロ点ずれ	ゼロアジャストしゼロ点の補正をしてください。 (バー表示タイプはゼロアジャスト機能はありません)
	FSM の通電不足(暖気不足)	ご使用時には 5 分以上通電(=暖気)させてからご使用ください。5 分以上の通電(=暖気)がないと、ゼロ点がずれている場合があります。

5.4 トラブルシューティング(2)

症状	原因	対策
流量表示が0のまま (全タイプ共通)	本体内部に異物が混入し目詰まりしている	本体に異物が混入し、正しく流量を正しく見る事が出来ていません。本体を交換してください。 本体を設置する際は配管内や本体のポートに異物がないことを確認し、異物が本体に混入しない様、フィルタを使用してください。
	本体内部に異物が混入している (センサチップに異物が付着)	本体に異物が混入し、正しく流量を正しく見る事が出来ていません。本体を交換してください。 本体を設置する際は配管内や本体のポートに異物がないことを確認し、異物が本体に混入しない様、フィルタを使用してください。
流量表示がおかしい、 精度が悪い気がする (全タイプ共通)	ノイズによる誤動作	本体およびケーブルをノイズ源から離してください。
	本体内部のセンサチップが破損している	本体を交換してください。
	使用している流量レンジタイプが大きい	本製品は流量レンジ(フルスケール流量)に対し、±3%の精度です。流量レンジが大きいタイプで小流量を測定すると、精度が粗く見えます。 測定流量に見合った流量レンジタイプに再選定して交換してください。
	流れが乱れ、偏流が発生している	本製品の一次側に、偏流が発生する原因となる機器が設置されていることが考えられます。偏流があると誤差の原因となることがありますので、本製品と一次側の機器との間に直管部を設けてください。 ＜偏流が発生する原因となる機器例＞ レギュレータ・電磁弁・流量調整弁・コントローラ
	ANR、NORの違い	FSMの流量基準がANR設定のままで、NOR基準の流量計で流量をセットすると、測定に差があります。 FSMの流量基準をNORに変更してください。
	FSMの通電不足(暖気不足)	ご使用時には5分以上通電(＝暖気)させてからご使用ください。5分以上の通電(＝暖気)がないと、精度が良測定できません。
	対応していない流体を流している	本製品が対応している流体で御使用ください。 未対応の流体では正しく使用できません。
	ガス種設定が間違っている	使用流体とガス種設定があっているか確認してください。 ガス種設定が合っていないと正しく使用できません。



6. 製品に関する事項

6.1 仕様

6.1.1 LCD表示タイプ仕様

■樹脂ボディタイプ

項 目			FSM3-[イ][ロ][ハ][ニ][ホ][ヘ][ト][チ][リ][]										
			[ロ]										
			005	010	020	050	100	200	500	101	201	501	102
流れ方向	[ハ]	U	片方向										
		B	双方向										
測定流量レンジ (□/min) 注1	[ロ]	U	15 ~500mL	30 ~1000mL	0.06 ~2.00L	0.15 ~5.00L	0.30 ~10.00L	0.6 ~20.0L	1.5 ~50.0L	3.0 ~100.0L	6 ~200L	15 ~500L	30 ~1000L
		B	500~15, 15~500mL	1000~30, 30~1000mL	2.00~0.06, 0.06~2.00L	5.00~0.15, 0.15~5.00L	10.00~0.30, 0.30~10.00L	20.0~0.6, 0.6~20.0L	50.0~1.5, 1.5~50.0L	100.0~3.0, 3.0~100.0L	200~6, 6~200L	500~15, 15~500L	1000~30, 30~1000L
表示の種類			4桁+4桁 2色LCD										
流量表示範囲 (□/min) 注2	[ロ]	U	-49~ 549mL	-99~ 1099mL	-0.19~ 2.19L	-0.49~ 5.49L	-0.99~ 10.99L	-1.9~ 21.9L	-4.9~ 54.9L	-9.9~ 109.9L	-19~ 219L	-49~ 549L	-99~ 1099L
		B	-549~ 549mL	-1099~ 1099mL	-2.19~ 2.19L	-5.49~ 5.49L	-10.99~ 10.99L	-21.9~ 21.9L	-54.9~ 54.9L	-109.9~ 109.9L	-219~ 219L	-549~ 549L	-1099~ 1099L
積算表示 注3	表示範囲	0~±99999999mL		0.00~±99999.99L			0.0~±9999999.9L			0~±99999999L			
	パルス出力 レート	5mL	10mL	0.02L	0.05L	0.1L	0.2L	0.5L	1L	2L	5L	10L	
使用条件	適応流体 注4	清浄空気(JIS B 8392-1:2012 1.1.1~5.6.2)、圧縮空気(JIS B 8392-1:2012 1.1.1~1.6.2)、窒素ガス アルゴン、炭酸ガス、混合ガス(アルゴン+炭酸ガス)											
	温度範囲	0~50℃(結露なきこと)											
	圧力範囲	-0.07~0.75MPa									0~0.75MPa		
	耐圧力	1MPa											
使用周囲温度・湿度			0~50℃、90%RH以下										
保存温度			-10~60℃										
精度 注5 (流体：乾燥空気 にて)	精度 注6	±3%F.S.以内(2次側大気開放) (保証範囲は「測定流量レンジ」による)											
	繰り返し精度 注7	±1%F.S.以内(2次側大気開放)											
	温度特性	±0.2%F.S./℃以内 (15~35℃、25℃基準)											
	圧力特性	±5%F.S.以内 (-0.07~0.75MPa、2次側大気開放基準)									±5%F.S.以内 (0~0.75MPa、0.35MPa基準)		
応答時間 注8			50msec 以下(応答時間設定OFF時)										
スイッチ出力	[ト]	A、B、E、F	NPNオープンコレクタ出力(50mA以下、電圧降下2.4V以下)										
		C、D、G、H	PNPオープンコレクタ出力(50mA以下、電圧降下2.4V以下)										
アナログ出力 注9	[ト]	A、B、C、D	1-5V電圧出力(接続負荷インピーダンス50kΩ以上)										
		E、F、G、H	4-20mA電流出力(接続負荷インピーダンス0~300Ω)										
電源電圧 注10	[ト]	A、B、C、D	DC12~24V(10.8~26.4V) リップル率1%以下										
		E、F、G、H	DC24V(21.6~26.4V) リップル率1%以下										
消費電流 注11			45mA以下										
リード線			φ3.7 AWG26相当×5芯(コネクタ接続)、絶縁体外径φ1.0										
保有機能 注12			①ガス種切替、②設定コピー機能、③流量積算、④ピークホールド、他										
保護構造			IP40相当(IEC規格)										
保護回路 注13			電源逆接続保護、スイッチ出力逆接続保護、スイッチ出力負荷短絡保護										
耐振動			10~150 Hz、最大100m/s ² 、XYZ方向、各2時間										
EMC指令			EN55011、EN61000-6-2、EN61000-4-2/3/4/6/8										
取付	取付姿勢 注14	縦・横自在											
	直管導入部 注15	不要											

6. 1. 1 LCD表示タイプ仕様

■ステンレスボディタイプ

項 目			FSM3-[イ][ロ][ハ][ニ][ホ][ヘ][ト][チ][リ]-[]											
			[ロ]											
			005	010	020	050	100	200	500	101	201	501	102	
流れ方向	[ハ]	U	片方向											
		B	双方向											
測定流量レンジ (□/min) 注1	[ロ]	U	15 ~500mL	30 ~1000mL	0.06 ~2.00L	0.15 ~5.00L	0.30 ~10.00L	0.6 ~20.0L	1.5 ~50.0L	3.0 ~100.0L	6 ~200L	15 ~500L	30 ~1000L	
		B	-500~ -15、 15~ 500mL	-1000~ -30、 30~ 1000mL	-2.00~ -0.06、 0.06~ 2.00L	-5.00~ -0.15、 0.15~ 5.00L	-10.00~ -0.30、 0.30~ 10.00L	-20.0~ -0.6、 0.6~ 20.0L	-50.0~ -1.5、 1.5~ 50.0L	-100.0~ -3.0、 3.0~ 100.0L	-200~ -6、 6~ 200L	-500~15、 15~500L	-1000~30、 30~1000L	
		表示の種類												
流量表示範囲 (□/min) 注2	[ロ]	U	-49~ 549mL	-99~ 1099mL	-0.19~ 2.19L	-0.49~ 5.49L	-0.99~ 10.99L	-1.9~ 21.9L	-4.9~ 54.9L	-9.9~ 109.9L	-19~ 219L	-49~ 549L	-99~ 1099L	
		B	-549~ 549mL	-1099~ 1099mL	-2.19~ 2.19L	-5.49~ 5.49L	-10.99~ 10.99L	-21.9~ 21.9L	-54.9~ 54.9L	-109.9~ 109.9L	-219~ 219L	-549~ 549L	-1099~ 1099L	
積算表示 注3	表示範囲	0~± 99999999mL		0.00~±999999.99L			0.0~±999999.9L			0~±99999999L				
	パルス出力 レート	5mL	10mL	0.02L	0.05L	0.1L	0.2L	0.5L	1L	2L	5L	10L		
使用条件	適応流体 注4	清浄空気(JIS B 8392-1:2012 1.1.1~5.6.2)、圧縮空気(JIS B 8392-1:2012 1.1.1~1.6.2)、窒素ガス アルゴン、炭酸ガス、混合ガス(アルゴン+炭酸ガス)											—	
		酸素(酸素仕様選択時は、②のクリーン仕様は選択できません。自動的に禁油処理仕様となります。)											—	
	温度範囲	0~50℃(結露なきこと)												
	圧力範囲	-0.07~1.00MPa									0~1.00MPa		0~0.75MPa	
	耐圧力	1.5MPa												
使用周囲温度・湿度			0~50℃、90%RH以下											
保存温度			-10~60℃											
精度 注5 (流体：乾燥空気 にて)	精度 注6	±3%F.S.以内(2次側大気開放) (保証範囲は「測定流量レンジ」による)												
	繰り返し精度 注7	±1%F.S.以内(2次側大気開放)												
	温度特性	±0.2%F.S./℃以内 (15~35℃、25℃基準)												
	圧力特性	±5%F.S.以内 (-0.07~1.00MPa、2次側大気開放基準)									±5%F.S.以内 (0~1.00MPa、 0.35MPa基準)		±5%F.S.以内 (0~0.75MPa、 0.35MPa基準)	
応答時間 注8			50msec 以下(応答時間設定OFF時)											
スイッチ出力	[ト]	A、B、E、F	NPNオープンコレクタ出力(50mA以下、電圧降下2.4V以下)											
		C、D、G、H	PNPオープンコレクタ出力(50mA以下、電圧降下2.4V以下)											
アナログ出力 注9	[ト]	A、B、C、D	1-5V電圧出力(接続負荷インピーダンス50kΩ以上)											
		E、F、G、H	4-20mA電流出力(接続負荷インピーダンス0~300Ω)											
電源電圧 注10	[ト]	A、B、C、D	DC12~24V(10.8~26.4V) リップル率1%以下											
		E、F、G、H	DC24V(21.6~26.4V) リップル率1%以下											
消費電流 注11			45mA以下											
リード線			φ3.7 AWG26相当×5芯(コネクタ接続)、絶縁体外径φ1.0											
保有機能 注12			①ガス種切替、②設定コピー機能、③流量積算、④ピークホールド、他											
保護構造			IP40相当(IEC規格)											
保護回路 注13			電源逆接続保護、スイッチ出力逆接続保護、スイッチ出力負荷短絡保護											
耐振動			10~150 Hz、最大100m/s ² 、XYZ方向、各2時間											
EMC指令			EN55011、EN61000-6-2、EN61000-4-2/3/4/6/8											
取付	取付姿勢 注14	縦・横自在												
	直管導入部 注15	不要												

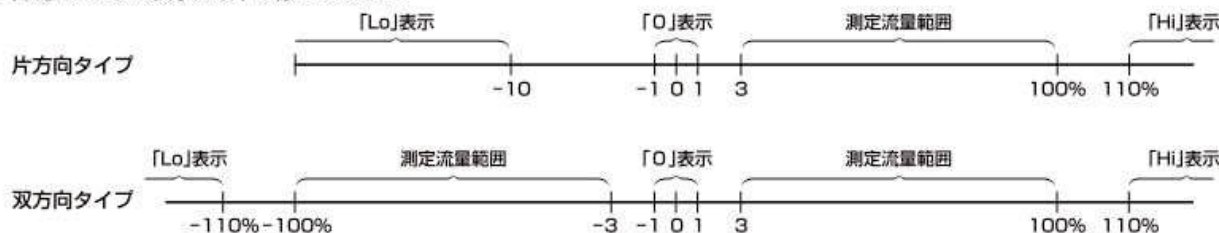
※適応流体の「酸素ガス」について

酸素ガス用は専用モデルとなります。形番の「○ボディ材質・適応流体」で「3」を選択して下さい。

発火事故を防ぐため、酸素モデルは流路内部を禁油処理しています。一度でも酸素以外の流体を流した場合は、再び酸素ガスに使用しないでください。

注1：標準状態（20℃ 1気圧（101kPa）相対湿度65%Rh）での体積流量に換算。（空気以外のガス種では、0℃ 1気圧（101kPa）、相対湿度0%Rh）

注2：各流量における表示は以下の様になります。



注3：積算流量は計算（参考）値です。積算保存機能を使用する場合は、保存回数が記憶素子のアクセス回数（限界は100万回）を超えない様にご注意ください。（各種設定の変更もアクセス回数にカウントされます。）

$$\text{保存回数} = \frac{\text{使用時間}}{5\text{分}} < 100\text{万回}$$

瞬時流量が1%以下の時は、積算流量としてカウントされません。

注4：塩素、硫黄、酸等の腐食成分を含まない乾燥気体で、ダストおよびオイルミストを含まない清浄気体をご使用ください。圧縮空気をご使用の場合は、JIS B 8392-1:2012 等級1.1.1～1.6.2の清浄空気をご使用ください。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）が含まれます。本製品の機能を維持するために、本製品の一次側（上流）にフィルタ、エアドライヤ（最低露点10℃以下）及びオイルミストフィルタ（最大油分濃度0.1mg/m³）を取り付けてご使用ください。（2ページの推奨回路を参照してください。）

酸素ガス用は専用モデルとなります。発火事故を防ぐため、一度でも酸素以外の流体を流した場合は再び酸素を流さないでください。

注5：本製品の調整・検査には圧縮空気を使用しております。空気以外のガス種では精度は目安となります。

注6：精度は当社の基準流量計を基準としており、絶対精度を示すものではありません。

なお、精度±3%F.S.には、繰返し精度、温度特性、圧力特性は含まれておりません。

使用環境・使用条件により別途考慮ください。

注7：短時間での繰返し性です。経時変化は含みません。（詳細は製品仕様書をご確認ください。）

注8：実際の応答時間は配管条件によって変わります。応答時間の設定は目安として50msecから1.5secまで選択できます。

注9：アナログ出力電圧出力タイプの出力インピーダンスは、約1kΩです。接続負荷のインピーダンスが低い場合、出力値と誤差が大きくなります。接続負荷のインピーダンスでの誤差を確認の上、ご使用ください。

注10：電圧出力タイプと電流出力タイプでは、電源電圧仕様が異なりますのでご注意ください。

注11：DC24V接続、負荷未接続時の電流です。負荷の接続状態によって消費電流が変わりますのでご注意ください。

注12：ガス種切替機能により、アルゴン、炭酸ガス、アルゴン80%+炭酸ガス20%に切替える事ができます。切替後のフルスケール流量、アナログ出力は以下の様になります。（酸素タイプ、500L/minモデル、1000L/minモデルはガス種切替機能が設定できませんのでご注意ください。）

ガス種	流れ方向	フルスケール流量	アナログ出力	
			電圧	電流
・空気 ・窒素 ・アルゴン ・アルゴン80%+ 炭酸ガス20%	片方向	0～100%	1～5V	4～20mA
	双方向	-100～100%		
・炭酸ガス	片方向	0～50%	1～3V	4～12mA
	双方向	-50～50%	2～4V	8～16mA

「設定コピー機能」の有無は「⑥出力仕様」で選択します。

「設定コピー機能」有の機種は、「外部入力」機能がありませんのでご注意ください。

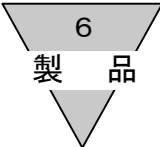
注13：本製品の保護回路は特定の誤接続、負荷の短絡に対してのみ効果があり、あらゆる誤接続から保護できるわけではありません。

注14：本製品は流れによる熱分布の変化を測定しています。

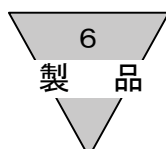
縦方向に設置すると、対流の影響で熱分布が変わり、ゼロ点がずれる場合があります。

注15：配管条件によっては精度に影響する場合があります。より精度よく測定するためには配管内径の10倍の直管部を設けてください。

500L/min、1000L/minモデルでは、内径9mm以上の配管をご使用ください。9mm以下の場合、精度が悪くなる場合があります。



MEMO



6. 1. 2 バー表示タイプ

■樹脂ボディタイプ

項 目			FSM3-[イ][ロ][ハ][ニ][ホ][ヘ][ト][チ][リ]-[]										
			[ロ]										
			005	010	020	050	100	200	500	101	201	501	102
流れ方向	[ハ]	U	片方向										
		B	双方向										
測定流量 レンジ (□/min) 注1	[ロ]	U	15 ~500mL	30 ~1000mL	0.06 ~2.00L	0.15 ~5.00L	0.30 ~10.00L	0.6 ~20.0L	1.5 ~50.0L	3.0 ~100.0L	6 ~200L	15 ~500L	30 ~1000L
		B	-500~-15, 15~500mL	-1000~-30, 30~1000mL	-2.00~-0.06, 0.06~2.00L	-5.00~-0.15, 0.15~5.00L	-10.00~-0.30, 0.30~10.00L	-20.0~-0.6, 0.6~20.0L	-50.0~-1.5, 1.5~50.0L	-100.0~-3.0, 3.0~100.0L	-200~-6, 6~200L	-500~-15, 15~500L	-1000~-30, 30~1000L
表示の種類			LEDバー表示										
使用流体	適応流体 注2		清浄空気(JIS B 8392-1:2012 1.1.1~5.6.2)、圧縮空気(JIS B 8392-1:2012 1.1.1~1.6.2)、窒素ガス										
	温度範囲		0~50℃(結露なきこと)										
	圧力範囲		-0.07~0.75MPa								0~0.75MPa		
	耐圧力		1MPa										
使用周囲温度・湿度			0~50℃、90%RH以下										
保存温度			-10~60℃										
精度	精度 注3		±3%F.S.以内(2次側大気開放) (保証範囲は「測定流量レンジ」による)										
	繰り返し精度 注4		±1%F.S.以内(2次側大気開放)										
	温度特性		±0.2%F.S./℃以内 (15~35℃、25℃基準)										
	圧力特性		±5%F.S.以内 (-0.07~0.75MPa、2次側大気開放基準)								±5%F.S.以内 (0~0.75MPa、0.35MPa基準)		
応答時間 注5			50msec 以下										
アナログ出力 注6	[ト]	J	1-5V電圧出力(接続負荷インピーダンス=50kΩ以上)										
		K	4-20mA電流出力(接続負荷インピーダンス0~300Ω)										
電源電圧 注7	[ト]	J	DC12~24V(10.8~26.4V) リップル率1%以下										
		K	DC24V(21.6~26.4V) リップル率1%以下										
消費電流 注8			45mA以下										
リード線			φ3.7 AWG26相当×4芯(コネクタ接続)、絶縁体外径φ1.0										
保護構造			IP40相当(IEC規格)										
保護回路 注9			電源逆接続保護										
耐振動			10~150 Hz、最大100m/s ² 、XYZ方向、各2時間										
EMC指令			EN55011、EN61000-6-2、EN61000-4-2/3/4/6/8										
取付	取付姿勢 注10		縦・横自在										
	直管導入部 注11		不要										

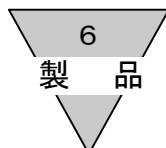
6. 1. 2 バー表示タイプ ■ステンレスボディタイプ

項 目			FSM3-[イ][ロ][ハ][ニ][ホ][ヘ][ト][チ][リ]-[]											
			[ロ]											
			005	010	020	050	100	200	500	101	201	501	102	
流れ方向	[ハ]	U	片方向											
		B	双方向											
測定流量 レンジ (□/min) 注1	[ロ]	U	15 ~500mL	30 ~1000mL	0.06 ~2.00L	0.15 ~5.00L	0.30 ~10.00L	0.6 ~20.0L	1.5 ~50.0L	3.0 ~100.0L	6 ~200L	15 ~500L	30 ~1000L	
		B	-500~-15, 15~500mL	-1000~-30, 30~1000mL	-2.00~-0.06, 0.06~2.00L	-5.00~-0.15, 0.15~5.00L	-10.00~-0.30, 0.30~10.00L	-20.0~-0.6, 0.6~20.0L	-50.0~-1.5, 1.5~50.0L	-100.0~-3.0, 3.0~100.0L	-200~-6, 6~200L	-500~-15, 15~500L	-1000~-30, 30~1000L	
表示の種類			LEDバー表示											
使用条件	適応流体 注2		清浄空気(JIS B 8392-1:2012 1.1.1~5.6.2)、圧縮空気(JIS B 8392-1:2012 1.1.1~1.6.2)、窒素ガス 酸素(酸素仕様選択時は、②のクリーン仕様は選択できません。自動的に禁油処理仕様となります。)											
	温度範囲		0~50℃(結露なきこと)											
	圧力範囲		-0.07~1.00MPa								0~ 1.00MPa		0~0.75MPa	
	耐圧力		1.5MPa											
使用周囲温度・湿度			0~50℃、90%RH以下											
保存温度			-10~60℃											
精度	精度 注3		±3%F.S.以内(2次側大気開放) (保証範囲は「測定流量レンジ」による)											
	繰り返し精度 注4		±1%F.S.以内(2次側大気開放)											
	温度特性		±0.2%F.S./℃以内 (15~35℃、25℃基準)											
	圧力特性		±5%F.S.以内 (-0.07~1.00MPa、2次側大気開放基準)								±5%F.S.以内 (0~1.00MPa、 0.35MPa基準)		±5%F.S.以内 (0~0.75MPa、 0.35MPa基準)	
応答時間		注5	50msec 以下											
アナログ出力 注6	[ト]	J	1-5V電圧出力(接続負荷インピーダンス=50kΩ以上)											
		K	4-20mA電流出力(接続負荷インピーダンス0~300Ω)											
電源電圧 注7	[ト]	J	DC12~24V(10.8~26.4V) リップル率1%以下											
		K	DC24V(21.6~26.4V) リップル率1%以下											
消費電流		注8	45mA以下											
リード線			φ3.7 AWG26相当×4芯(コネクタ接続)、絶縁体外径φ1.0											
保護構造			IP40相当(IEC規格)											
保護回路		注9	電源逆接続保護											
耐振動			10~150 Hz、最大100m/s ² 、XYZ方向、各2時間											
EMC指令			EN55011、EN61000-6-2、EN61000-4-2/3/4/6/8											
取付	取付姿勢 注10		縦・横自在											
	直管導入部 注11		不要											

※適応流体の「酸素ガス」について

酸素ガス用は専用モデルとなります。形番の「○ボディ材質・適応流体」で「3」を選択して下さい。

発火事故を防ぐため、酸素モデルは流路内部を禁油処理しています。一度でも酸素以外の流体を流した場合は、再び酸素ガスに使用しないでください。



注1：標準状態（20℃ 1気圧（101kPa）相対湿度65%Rh）での体積流量に換算

注2：塩素、硫黄、酸等の腐食成分を含まない乾燥気体で、ダストおよびオイルミストを含まない清浄気体をご使用ください。圧縮空気をご使用の場合は、JIS B 8392-1:2012 等級1.1.1～1.6.2の清浄空気をご使用ください。コンプレッサーからの圧縮空気には、ドレン（水、酸化オイル、異物等）が含まれます。本製品の機能を維持するために、本製品の一次側（上流）にフィルタ、エアドライヤ（最低露点10℃以下）及びオイルミストフィルタ（最大油分濃度0.1mg/m³）を取り付けてご使用ください。（2 ページの推奨回路を参照してください。）

酸素ガス用は専用モデルとなります。発火事故を防ぐため、一度でも酸素以外の流体を流した場合は再び酸素を流さないでください。

注3：精度は当社の基準流量計を基準としており、絶対精度を示すものではありません。

なお、精度±3%F.S.には、繰り返し精度、温度特性、圧力特性は含まれておりません。

使用環境・使用条件により別途考慮ください。

注4：短時間での繰返し性です。経時変化は含みません。（詳細は製品仕様書をご確認ください。）

注5：実際の応答時間は配管条件によって変わります。

注6：アナログ出力電圧出力タイプの出力インピーダンスは、約1kΩです。接続負荷のインピーダンスが低い場合、出力値と誤差が大きくなります。接続負荷のインピーダンスでの誤差を確認の上、ご使用ください。

注7：電圧出力タイプと電流出力タイプでは、電源電圧仕様が異なりますのでご注意ください。

注8：DC24V接続、負荷未接続時の電流です。負荷の接続状態によって消費電流が変わりますのでご注意ください。

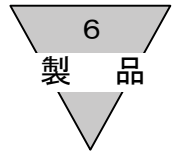
注9：本製品の保護回路は特定の誤接続、負荷の短絡に対してのみ効果があり、あらゆる誤接続から保護できるわけではありません。

注10：本製品は流れによる熱分布の変化を測定しています。

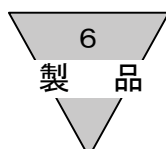
縦方向に設置すると、対流の影響で熱分布が変わり、ゼロ点がずれる場合があります。

注11：配管条件によっては精度に影響する場合があります。より精度よく測定するためには配管内径の10倍の直管部を設けてください。

500L/min、1000L/minモデルでは、内径9mm以上の配管をご使用ください。9mm以下の場合、精度が悪くなることがあります。



MEMO



6. 1. 3 IO-Linkタイプ

■樹脂ボディタイプ

項 目			FSM3-[イ][ロ][ハ][ニ][ホ][ヘ][ト][チ][リ]-[]										
			[ロ]										
			005	010	020	050	100	200	500	101	201	501	102
流れ方向	[ハ]	U	片方向										
		B	双方向										
測定流量 レンジ (□/min) 注1	[ロ]	U	15 ~500mL	30 ~1000mL	0.06 ~2.00L	0.15 ~5.00L	0.30 ~10.00L	0.6 ~20.0L	1.5 ~50.0L	3.0 ~100.0L	6 ~200L	15 ~500L	30 ~1000L
		B	-500~-15, 15~500mL	-1000~-30, 30~1000mL	-2.00~-0.06, 0.06~2.00L	-5.00~-0.15, 0.15~5.00L	-10.00~-0.30, 0.30~10.00L	-20.0~-0.6, 0.6~20.0L	-50.0~-1.5, 1.5~50.0L	-100.0~-3.0, 3.0~100.0L	-200~-6, 6~200L	-500~-15, 15~500L	-1000~-30, 30~1000L
表示の種類			LED表示(powerランプ、statusランプ)										
使用流体	適応流体 注2		清浄空気(JIS B 8392-1:2012 1.1.1~5.6.2)、圧縮空気(JIS B 8392-1:2012 1.1.1~1.6.2)、窒素ガス										
			アルゴン、炭酸ガス、混合ガス(アルゴン+炭酸ガス)										—
		温度範囲	0~50℃(結露なきこと)										
			圧力範囲	-0.07~0.75MPa									0~0.75MPa
	耐圧力	1MPa											
使用周囲温度・湿度			0~50℃、90%RH以下										
保存温度			-10~60℃										
精度 注3 (流体：乾燥空気 にて)	精度 注4	±3%F.S.以内(2次側大気開放) (保証範囲は「測定流量レンジ」による)											
	繰り返し精度 注5	±1%F.S.以内(2次側大気開放)											
	温度特性	±0.2%F.S./℃以内 (15~35℃、25℃基準)											
	圧力特性	±5%F.S.以内 (-0.07~0.75MPa、2次側大気開放基準)									±5%F.S.以内 (0~0.75MPa、0.35MPa基準)		
応答時間	注6	50msec 以下											
電源電圧		DC18~30V リップル率1%以下											
消費電流	注7	45mA以下											
リード線	注8	M12両側コネクタリード線(3m) AWG#23相当4芯											
保有機能	注9	①ガス種切替、②流量積算、③ピークホールド、他											
保護構造		IP40相当(IEC規格)											
保護回路	注10	電源逆接続保護											
耐振動	注11	10~150 Hz、最大100m/s ² 、XYZ方向、各2時間											
EMC指令			EN55011、EN61000-6-2、EN61000-4-2/3/4/6/8										
取付	取付姿勢 注12	縦・横自在											
	直管導入部 注13	不要											

※通信仕様については、36ページをご参照ください

6. 1. 3 IO-Linkタイプ ■ステンレスボディタイプ

項 目			FSM3-[イ][ロ][ハ][ニ][ホ][ヘ][ト][チ][リ]-[]										
			[ロ]										
			005	010	020	050	100	200	500	101	201	501	102
流れ方向	[ハ]	U	片方向										
		B	双方向										
測定流量 レンジ (□/min) 注1	[ロ]	U	15 ~500mL	30 ~1000mL	0.06 ~2.00L	0.15 ~5.00L	0.30 ~10.00L	0.6 ~20.0L	1.5 ~50.0L	3.0 ~100.0L	6 ~200L	15 ~500L	30 ~1000L
		B	-500~ -15、 15~ 500mL	-1000~ -30、 30~ 1000mL	-2.00~ -0.06、 0.06~ 2.00L	-5.00~ -0.15、 0.15~ 5.00L	-10.00~ -0.30、 0.30~ 10.00L	-20.0~ -0.6、 0.6~ 20.0L	-50.0~ -1.5、 1.5~ 50.0L	-100.0~ -3.0、 3.0~ 100.0L	-200~ -6、 6~ 200L	-500~15、 15~500L	-1000~30、 30~1000L
表示の種類			LED表示(powerランプ、statusランプ)										
使用条件	適応流体 注2	清浄空気(JIS B 8392-1:2012 1.1.1~5.6.2)、圧縮空気(JIS B 8392-1:2012 1.1.1~1.6.2)、窒素ガス アルゴン、炭酸ガス、混合ガス(アルゴン+炭酸ガス)											
		酸素(酸素仕様選択時は、㊟のクリーン仕様は選択できません。自動的に禁油処理仕様となります。)											—
		温度範囲 0~50℃(結露なきこと)											
		圧力範囲 -0.07~1.00MPa											0~1.00MPa
			耐圧力 1.5MPa										
使用周囲温度・湿度			0~50℃、90%RH以下										
保存温度			-10~60℃										
精度 注3	精度 注4	±3%F.S.以内(2次側大気開放) (保証範囲は「測定流量レンジ」による)											
	繰り返し精度 注5	±1%F.S.以内(2次側大気開放)											
	温度特性	±0.2%F.S./℃以内 (15~35℃、25℃基準)											
	圧力特性	±5%F.S.以内 (-0.07~1.00MPa、2次側大気開放基準)									±5%F.S.以内 (0~1.00MPa、 0.35MPa基準)		±5%F.S.以内 (0~0.75MPa、 0.35MPa基準)
応答時間 注6		50msec 以下											
電源電圧		DC18~30V リップル率1%以下											
消費電流 注7		45mA以下											
リード線 注8		M12両側コネクタリード線(3m) AWG#23相当4芯											
保有機能 注9注10		①ガス種切替、②流量積算、③ピークホールド、他											
保護構造		IP40相当(IEC規格)											
保護回路 注11		電源逆接続保護											
耐振動 注12		10~150 Hz、最大100m/s ² 、XYZ方向、各2時間											
EMC指令		EN55011、EN61000-6-2、EN61000-4-2/3/4/6/8											
取付	取付姿勢 注13	縦・横自在											
	直管導入部 注14	不要											

※通信仕様については、36ページをご参照ください

※適応流体の「酸素ガス」について

酸素ガス用は専用モデルとなります。形番の「○ボディ材質・適応流体」で「3」を選択して下さい。

発火事故を防ぐため、酸素モデルは流路内部を禁油処理しています。一度でも酸素以外の流体を流した場合は、再び酸素ガスに使用しないでください。

注1：標準状態（20℃ 1気圧（101kPa）相対湿度65%）での体積流量に換算。（空気以外のガス種では、20℃ 1気圧（101kPa）、相対湿度0%RH）

注2：塩素、硫黄、酸等の腐食成分を含まない乾燥気体で、ダストおよびオイルミストを含まない清浄気体をご使用ください。圧縮空気をご使用の場合は、JIS B 8392-1:2012 等級1.1.1～1.6.2の清浄空気をご使用ください。コンプレッサーからの圧縮空気には、ドレン（水、酸化オイル、異物等）が含まれます。本製品の機能を維持するために、本製品の一次側（上流）にフィルタ、エアドライヤ（最低圧力露点10℃以下）及びオイルミストフィルタ（最大油分濃度0.1mg/m³）を取り付けてご使用ください。（2ページの推奨回路を参照してください。）

酸素ガス用は専用モデルとなります。発火事故を防ぐため、一度でも酸素以外の流体を流した場合は再び酸素を流さないでください。

注3：本製品の調整・検査には圧縮空気を使用しております。空気以外のガスでは精度は目安となります。

注4：精度は当社の基準流量計を基準としており、絶対精度を示すものではありません。

なお、精度±3%F.S.には、繰返し精度、温度特性、圧力特性は含まれておりません。

使用環境・使用条件により別途考慮ください。

注5：短時間での繰返し性です。経時変化は含みません。（詳細は製品仕様書をご確認ください。）

注6：実際の応答時間は配管条件によって変わります。

注7：DC24V接続、負荷未接続時の電流です。負荷の接続状態によって消費電流が変わりますのでご注意ください。

注8：オス側がストレートで、メス側がアングルとなっています。（79ページを参照してください。）

M12コネクタは0.5N・m以下のトルクで締付けてください。

過大な力で締めると破損するおそれがありますのでご注意ください。

注9：ガス種切替機能により、アルゴン、炭酸ガス、アルゴン80%+炭酸ガス20%に切替える事ができます。

切替後の測定流量範囲は以下のようになります。（酸素タイプ、500L/minモデル、1000L/minモデルはガス種を切替えることができません。）

ガス種	流れ方向	測定流量範囲(L/min)							
		005	010	020	100	200	500	101	201
・空気 ・窒素 ・アルゴン ・アルゴン80%+ 炭酸ガス20%	片方向	15～500mL	30～1000mL	0.06～2.00L	0.30～10.00L	0.6～20.0L	1.5～50.0L	3.0～100.0L	6～200L
	双方向	-500～15mL	-1000～30mL	-2.00～0.06L	-10.00～0.30L	-20.0～0.6L	-50.0～1.5L	-100.0～3.0L	-200～6L
		15～500mL	30～1000mL	0.06～2.00L	0.30～10.00L	0.6～20.0L	1.5～50.0L	3.0～100.0L	6～200L
	片方向	15～250mL	30～500mL	0.06～1.00L	0.30～5.00L	0.6～10.0L	1.5～25.0L	3.0～50.0L	6～100L
・炭酸ガス	双方向	-250～15mL	-500～30mL	-1.00～0.06L	-5.00～0.30L	-10.0～0.6L	-25.0～1.5L	-50.0～3.0L	-100～6L
		15～250mL	30～500mL	0.06～1.00L	0.30～5.00L	0.6～10.0L	1.5～25.0L	3.0～50.0L	6～100L

注10：積算流量は計算（参考）値です。積算保存機能を使用する場合は、保存回数が記憶素子のアクセス回数（限界は100万回）を超えない様にご注意ください。（各種設定の変更もアクセス回数にカウントされます。）

$$\text{保存回数} = \frac{\text{使用時間}}{5\text{分}} < 100\text{万回}$$

瞬時流量が1%以下の時は、積算流量としてカウントされません。

注11：本製品の保護回路は特定の誤接続、負荷の短絡に対してのみ効果があり、あらゆる誤接続から保護できるわけではありません。

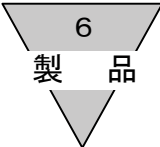
注12：振動条件によっては通信エラーが発生するおそれがあります。できるだけ振動のない場所に設置してください。

注13：本製品は流れによる熱分布の変化を測定しています。

縦方向に設置すると、対流の影響で熱分布が変わり、ゼロ点がずれる場合があります。

注14：配管条件によっては精度に影響する場合があります。より精度よく測定するためには配管内径の10倍の直管部を設けてください。

500L/min、1000L/minモデルでは、内径9mm以上の配管をご使用ください。9mm以下の場合、精度が悪くなる場合があります。



MEMO

6.2 形番表示方法

6.2.1 LCD表示タイプ

■樹脂ボディタイプ

FSM3-L005U1BH1A1N-BMR-P80

機種形番

①表示

②流量レンジ
(フルスケール流量)

③流れ方向

④ボディ材質・適応流体

⑤接続口径

⑥配管方向

⑦出力仕様

⑧単位仕様

⑨バルブ
オプション

⑩リード線

⑪取付アタ
achment

⑫添付書類

⑬クリーン
仕様

〈形番表示例〉

FSM3-L005U1BH1A1N-BMR-P80

機種名：ラビフローFSM3シリーズ

①表示 L：液晶表示

②流量レンジ 005：500mL/min

③流れ方向 U：片方向

④ボディ材質・適応流体 1：樹脂・エア

⑤接続口径 BH：ワンタッチ
(φ4mmチューブ用)

⑥配管方向 1：ストレート

⑦出力仕様 A：アナログ電圧出力X1、
NPNスイッチ出力X1、
設定コピー機能あり

⑧単位仕様 1：SI単位系のみ

⑨バルブオプション N：なし

⑩リード線 B：5芯3m

⑪取付アタッチメント M：DINレール取付

⑫添付書類 R：検査成績書

⑬クリーン仕様 P80：禁油処理

形番選定にあたっての注意事項

注1：選定時には必ず次ページ対応表をご確認ください。

注2：流れ方向が「B：双方向」のモデルは、⑨バルブオプションは「N：なし」のみとなります。「T：ニードル付」と「E：EXA接続継手」は選択できませんのでご注意ください。

注3：選定時にGネジの接続形状を外形寸法図(73ページ)でご確認ください。

注4：エルボ継手は上向きに取付けるとコネクタと、下向きに取付けるとDINレール取付と、干渉しますのでご注意ください。

注5：単位切り替え付モデルは国内では販売できません。

注6：専用継手で電磁弁(EXAシリーズ)と連結できます。
11ページをご参照ください。注7：EXAは必ず本製品のOUT側に設置してください。
EXAのコイルオプションはリード線タイプをご使用ください。
DIN端子箱タイプは端子箱が干渉するため取付できません。
接続後に必ず抜け、外部漏れがないことをご確認ください。

注8：⑬クリーン仕様「P70」「P80」は選定できません。

注9：ブラケットは取付位置によってエルボタイプの継手と干渉する
おそれがありますのでご注意ください。

注10：オプション部品は製品に添付されます。組付られておりません。

注11：包装前に製品表面を脱脂し、クリーンベンチ(クラス1000
以上)内で、帯電防止袋にヒートシール包装します。

注12：P70仕様に加えて接ガス部を脱脂洗浄します。

記号	内容
①表示	
L	液晶表示

②流量レンジ(フルスケール流量)

005	500mL/min	500	50L/min
010	1000mL/min	101	100L/min
020	2L/min	201	200L/min
050	5L/min	501	500L/min
100	10L/min	102	1000L/min
200	20L/min		

③流れ方向 注2

U	片方向
B	双方向

④ボディ材質・適応流体

	ボディ材質	適応流体
1	樹脂	エア(ガス種切替可能)

⑤接続口径

BH	ワンタッチ(φ4mmチューブ用)	AB	G1/8 注3
CH	ワンタッチ(φ6mmチューブ用)	BB	G1/4 注3
DH	ワンタッチ(φ8mmチューブ用)	CB	G1/2 注3
EH	ワンタッチ(φ10mmチューブ用)	AC	NPT1/8
HH	ワンタッチ(φ1/4インチチューブ用)	BC	NPT1/4
JH	ワンタッチ(φ3/8インチチューブ用)	CC	NPT1/2
AA	Rc1/8		
BA	Rc1/4		
CA	Rc1/2		

⑥配管方向

1	ストレート
2	エルボ 注4

⑦出力仕様

	アナログ出力	スイッチ出力	設定コピー機能
A	1点 (電圧出力)	1点(NPN)	あり
B	2点(NPN)	—	—
C	1-5V	1点(PNP)	あり
D		2点(PNP)	—
E	1点 (電流出力)	1点(NPN)	あり
F	2点(NPN)	—	—
G	4-20mA	1点(PNP)	あり
H		2点(PNP)	—

⑧単位仕様

1	SI単位系のみ
2	単位切替機能付(海外向けのみ) 注5

⑨バルブオプション 注2

N	なし
T	ニードル付(200L以下のモデルのみ)
E	EXA接続継手(EXAは別売) 注6、注7、注8

⑩リード線

無記号	なし
A	5芯1m
B	5芯3m

⑪取付アタッチメント 注9、注10

無記号	なし
H	ブラケット1(200L以下モデル用)
J	ブラケット2(500L、1000Lモデル用)
K	パネル取付(200L以下モデルのセンサ単品用)
L	パネル取付(200L以下モデルのニードル付用)
M	DINレール取付(200L以下モデル用)

⑫添付書類

無記号	なし
R	検査成績書
S	検査成績書+トレーサビリティ証明書

⑬クリーン仕様

無記号	なし
P70	発塵防止 注11
P80	禁油処理 注12

6. 2. 1 LCD表示タイプ

■樹脂ボディタイプ

流量レンジと接続口径、ニードル弁オプション、EXA連結継手の対応表

		● 接続口径 ▲ 配管方向													
		BH1	CH1	DH1	EH1	HH1	JH1	BH2	CH2	DH2	EH2	HH2	JH2	AA1	BA1
流量 レンジ	005	●○	●○			●○		●○	●○			●○		●○	
	010	●○	●○			●○		●○	●○			●○		●○	
	020	●○	●○			●○		●○	●○			●○		●○	
	050	●○	●○			●○		●○	●○			●○		●○	
	100	●○	●○			●○		●○	●○			●○		●○	
	200	●○	●○			●○		●○	●○			●○		●○	
	500		●○	●○		●○			●○	●○		●○		●○	●○★
	101			●○	●○		●○			●○	●○		●○		●○★
	201			●○	●○		●○			●○	●○		●○		●○★
	501														
	102														
		CA1	AA2	BA2	AB1	BB1	CB1	AB2	BB2	AC1	BC1	CC1	AC2	BC2	
	005		●○		●○			●○		●○			●○		
	010		●○		●○			●○		●○			●○		
	020		●○		●○			●○		●○			●○		
	050		●○		●○			●○		●○			●○		
	100		●○		●○			●○		●○			●○		
	200		●○		●○			●○		●○			●○		
	500		●○	●○	●○	●○		●○	●○	●○	●○		●○	●○	
	101			●○		●○			●○		●○			●○	
	201			●○		●○			●○		●○			●○	
	501	●					●					●			
	102	●					●					●			

●：接続口径対応 ○：ニードル弁オプション対応 ★：EXA連結継手対応

接続口径とクリーン仕様の対応表

		● 接続口径 ▲ 配管方向													
		BH1	CH1	DH1	EH1	HH1	JH1	BH2	CH2	DH2	EH2	HH2	JH2	AA1	BA1
クリーン仕様	無記号	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	P70	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	P80	●	●					●	●					●	●
		CA1	AA2	BA2	AB1	BB1	CB1	AB2	BB2	AC1	BC1	CC1	AC2	BC2	
	無記号	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
クリーン仕様	P70	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	P80	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

6.2.1 LCD表示タイプ

■ステンレスボディタイプ

FSM3-L005U2AA1A1N-BMR-P80

機種形番

①表示

②流量レンジ
(フルスケール流量)

③流れ方向

④ボディ材質・適応流体

⑤接続口径

⑥配管方向

⑦出力仕様

⑧単位仕様

⑨バルブオプション

⑩リード線

⑪取付アタッチメント

⑫添付書類

⑬クリーン仕様

〈形番表示例〉

FSM3-L005U2AA1A1N-BMR-P80

機種名：ラビフローFSM3シリーズ

①表示 L：液晶表示

②流量レンジ 005：500mL/min

③流れ方向 U：片方向

④ボディ材質・適応流体 2：SUS・エア

⑤接続口径 AA：Rc1/8

⑥配管方向 1：ストレート

⑦出力仕様 A：アナログ電圧出力X1、

NPNスイッチ出力X1、

設定コピー機能あり

⑧単位仕様 1：SI単位系のみ

⑨バルブオプション N：なし

⑩リード線 B：5芯3m

⑪取付アタッチメント M：DINレール取付

⑫添付書類 R：検査成績書

⑬クリーン仕様 P80：禁油処理

⚠ 形番選定にあたっての注意事項

注1：選定時には必ず次ページ対応表をご確認ください。

注2：流れ方向が「B：双方向」のモデルは、⑨バルブオプションは「N：なし」のみとなります。「T：ニードル弁付」は選択できませんのでご注意ください。

注3：500L/minと1000L/minは「3：酸素」を選択できません。

注4：選定時にGネジの接続形状を外形状図(75ページ)でご確認ください。

注5：単位切り替え付モデルは国内では販売できません。

注6：オプション部品は製品に添付されます。組付られておりません。

注7：包装前に製品表面を脱脂し、クリーンベンチ(クラス1000以上)内で、帯電防止袋にヒートシール包装します。

注8：P70仕様に加えて接ガス部を脱脂洗浄します。

注9：酸素タイプは選択不可(無記号のみ)

記号	内容
①表示	
L	液晶表示
②流量レンジ(フルスケール流量)	
005	500mL/min
010	1000mL/min
020	2L/min
050	5L/min
100	10L/min
200	20L/min
500	50L/min
101	100L/min
201	200L/min
501	500L/min
102	1000L/min
③流れ方向	注2
U	片方向
B	双方向
④ボディ材質・適応流体	
	ボディ材質 適応流体
2	SUS エア(ガス種切替可能)
3	SUS 酸素(禁油仕様) 注3
⑤接続口径	
AA	Rc1/8
BA	Rc1/4
CA	Rc1/2
AB	G1/8 注4
BB	G1/4 注4
CB	G1/2 注4
AC	NPT1/8
BC	NPT1/4
CC	NPT1/2
AD	1/4インチ2重くい込み継手(50L/min以下)
BD	1/4インチ2重くい込み継手(50~200L/min)
AE	1/4インチJXRオス継手(50L/min以下)
BE	1/4インチJXRオス継手(50~200L/min)
⑥配管方向	
1	ストレート
⑦出力仕様	
	アナログ出力 スイッチ出力 設定コピー機能
A	1点 (電圧出力) 1点(NPN) あり
B	2点(NPN) -
C	1点(PNP) あり
D	2点(PNP) -
E	1点 (電流出力) 1点(NPN) あり
F	2点(NPN) -
G	1点(PNP) あり
H	2点(PNP) -
⑧単位仕様	
1	SI単位系のみ
2	単位切替機能付(海外向けのみ) 注5
⑨バルブオプション	注2
N	なし
T	ニードル弁付(200L以下のモデルのみ)
⑩リード線	
無記号	なし
A	5芯1m
B	5芯3m
⑪取付アタッチメント	注6
無記号	なし
H	ブラケット1(200L以下モデル用)
J	ブラケット2(500L、1000Lモデル用)
K	パネル取付(200L以下モデルのセンサ単品用)
L	パネル取付(200L以下モデルのニードル弁付用)
M	DINレール取付(200L以下モデル用)
⑫添付書類	
無記号	なし
R	検査成績書
S	検査成績書+トレーサビリティ証明書
⑬クリーン仕様	注9
無記号	なし
P70	発塵防止 注7
P80	禁油処理 注8

6. 2. 1 LCD表示タイプ

■ステンレスボディタイプ

流量レンジと接続口径

		市 接続口径												
		AA	BA	CA	AB	BB	CB	AC	BC	CC	AD	BD	AE	BE
		Rc1/8	Rc1/4	Rc1/2	G1/8	G1/4	G1/2	NPT1/8	NPT1/4	NPT1/2	1/4インチ 2重くい込み継手		1/4インチ JXRオス継手	
④ 流量レンジ	005	●○			●○			●○			●○		●○	
	010	●○			●○			●○			●○		●○	
	020	●○			●○			●○			●○		●○	
	050	●○			●○			●○			●○		●○	
	100	●○			●○			●○			●○		●○	
	200	●○			●○			●○			●○		●○	
	500	●○	●○		●○	●○		●○	●○		●○	●○	●○	●○
	101		●○			●○			●○			●○		●○
	201		●○			●○			●○			●○		●○
	501			●			●			●				
102			●			●			●					

●：接続口径対応

○：ニードル弁オプション対応

6. 2. 2 バー表示タイプ

■樹脂ボディ



① 流れ方向

② ボディ材質・適応流体

③ 接続口径

〈形番表示例〉

FSM3-B005U1BH1J1N-DHS-P70

機種名：ラビフローFSM3シリーズ

- ① 表示 B：バー表示
 ② 流量レンジ 005：500mL/min
 ③ 流れ方向 U：片方向
 ④ ボディ材質・適応流体 1：樹脂・エア
 ⑤ 接続口径 BH：ワンタッチ（φ4mmチューブ用）
 ⑥ 配管方向 1：ストレート
 ⑦ 出力仕様 J：アナログ電圧出力x1点
 ⑧ 単位仕様 1：SI単位系のみ
 ⑨ バルブオプション N：なし
 ⑩ リード線 D：4芯3m
 ⑪ 取付アタッチメント H：ブラケット
 ⑫ 添付書類 S：検査成績書+トレーサビリティ証明書
 ⑬ クリーン仕様 P70：発塵防止

⚠ 形番選定にあたっての注意事項

- 注1：選定時には必ず次ページ対応表をご確認ください。
 注2：分離表示器(FSM2-D)と組合せて使用する場合は、「J」：アナログ電圧出力x1点を選択してください。
 注3：流れ方向が「B：双方向」のモデルは、⑨バルブオプションは「N：なし」のみとなります。「E：EXA接続継手」は選択できませんのでご注意ください。
 注4：選定時にGネジの接続形状を外形寸法図（79ページ）でご確認ください。
 注5：エルボ継手は上向きに取付けるとコネクタと、下向きに取付けるとDINレール取付と、干渉しますのでご注意ください。
 注6：専用継手で電磁弁(EXAシリーズ)と連結できます。11ページ参照ください。
 注7：EXAは必ず本製品のOUT側に設置してください。EXAのコイルオプションはリード線タイプをご使用ください。DIN端子箱タイプは端子箱が干渉するため取付できません。接続後に必ず抜け、外部漏れがないことをご確認ください。
 注8：⑬クリーン仕様「P70」「P80」は選定できません。
 注9：「パネル取付」のオプションは選択できません。ブラケットは取付位置によってエルボ継手と干渉するおそれがありますのでご注意ください。
 注10：オプション部品は製品に添付されます。組付られておりません。
 注11：包装前に製品表面を脱脂し、クリーンベンチ(クラス1000以上)内で、帯電防止袋にヒートシールを包装します。
 注12：P70仕様に加えて接ガス部を脱脂洗浄します。

記号		内 容	
① 表示			
B	バー表示		
② 流量レンジ(フルスケール流量)			
005	500mL/min	500	50L/min
010	1000mL/min	101	100L/min
020	2L/min	201	200L/min
050	5L/min	501	500L/min
100	10L/min	102	1000L/min
200	20L/min		
③ 流れ方向			
U	片方向		
B	双方向		
④ ボディ材質・適応流体			
	ボディ 材質	適応流体	
1	樹脂	エア	
⑤ 接続口径			
BH	ワンタッチ(φ4mmチューブ用)	AB	G1/8 注4
CH	ワンタッチ(φ6mmチューブ用)	BB	G1/4 注4
DH	ワンタッチ(φ8mmチューブ用)	CB	G1/2 注4
EH	ワンタッチ(φ10mmチューブ用)	AC	NPT1/8
HH	ワンタッチ(φ1/4インチチューブ用)	BC	NPT1/4
JH	ワンタッチ(φ3/8インチチューブ用)	CC	NPT1/2
AA	Rc1/8		
BA	Rc1/4		
CA	Rc1/2		
⑥ 配管方向			
1	ストレート		
2	エルボ		
⑦ 出力仕様			
J	アナログ電圧出力x1点		
K	アナログ電流出力x1点		
⑧ 単位仕様			
1	SI単位系のみ		
⑨ バルブオプション			
N	なし		
E	EXA接続継手(EXAは別売)		
⑩ リード線			
無記号	なし		
C	4芯1m		
D	4芯3m		
⑪ 取付アタッチメント			
無記号	なし		
H	ブラケット1(200L以下モデル用)		
J	ブラケット2(500L、1000Lモデル用)		
M	DINレール取付(200L以下モデル用)		
⑫ 添付書類			
無記号	なし		
R	検査成績書		
S	検査成績書+トレーサビリティ証明書		
⑬ クリーン仕様			
無記号	なし		
P70	発塵防止		
P80	禁油処理		

6. 2. 2 バー表示タイプ

■樹脂ボディ

流量レンジと接続口径、EXA連結継手の対応表

		● 接続口径 ▲ 配管方向													
		BH1	CH1	DH1	EH1	HH1	JH1	BH2	CH2	DH2	EH2	HH2	JH2	AA1	BA1
流量レンジ	005	●	●			●		●	●			●		●	
	010	●	●			●		●	●			●		●	
	020	●	●			●		●	●			●		●	
	050	●	●			●		●	●			●		●	
	100	●	●			●		●	●			●		●	
	200	●	●			●		●	●			●		●	
	500		●	●		●			●	●		●		●	●★
	101			●	●		●			●	●		●		●★
	201			●	●		●			●	●		●		●★
	501														
	102														
		CA1	AA2	BA2	AB1	BB1	CB1	AB2	BB2	AC1	BC1	CC1	AC2	BC2	
	005		●		●			●		●			●		
	010		●		●			●		●			●		
	020		●		●			●		●			●		
	050		●		●			●		●			●		
	100		●		●			●		●			●		
	200		●		●			●		●			●		
	500		●	●	●	●		●	●	●	●		●	●	
	101			●		●			●		●			●	
	201			●		●			●		●			●	
	501	●					●					●			
	102	●					●					●			

●：接続口径対応

★：EXA連結継手対応

接続口径とクリーン仕様の対応表

		● 接続口径 ▲ 配管方向													
		BH1	CH1	DH1	EH1	HH1	JH1	BH2	CH2	DH2	EH2	HH2	JH2	AA1	BA1
クリーン仕様	無記号	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	P70	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	P80	●	●					●	●					●	●
		CA1	AA2	BA2	AB1	BB1	CB1	AB2	BB2	AC1	BC1	CC1	AC2	BC2	
	無記号	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	P70	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	P80	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	

6.2.2 バー表示タイプ

■ステンレスボディ

FSM3-B005U2AA1J1N-DHS-P70

機種形番

① 表示

② 流量レンジ
(フルスケール流量)

③ 流れ方向

④ ボディ材質・適応流体

⑤ 接続口径

⑥ 配管方向

⑦ 出力仕様

⑧ 単位仕様

⑨ バルブ
オプション

⑩ リード線

⑪ 取付アタ
achment

⑫ 添付書類

⑬ クリーン
仕様

〈形番表示例〉

FSM3-B005U2AA1J1N-DHS-P70

機種名：ラビフローFSM3シリーズ

① 表示 B：バー表示

② 流量レンジ 005：500mL/min

③ 流れ方向 U：片方向

④ ボディ材質・適応流体 2：SUS・エア

⑤ 接続口径 AA：Rc1/8

⑥ 配管方向 1：ストレート

⑦ 出力仕様 J：アナログ電圧出力x1

⑧ 単位仕様 1：SI単位系のみ

⑨ バルブオプション N：なし

⑩ リード線 D：4芯3m

⑪ 取付アタachment H：ブラケット

⑫ 添付書類 S：検査成績書+トレーサビリティ証明書

⑬ クリーン仕様 P70：発塵防止

⚠ 形番選定にあたっての注意事項

注1：選定時には必ず次ページ対応表をご確認ください。
 注2：分離表示器(FSM2-D)と組合せて使用する場合は、「J」を選択してください。

注3：500L/minと1000L/minは「3：酸素」を選択できません。
 注4：選定時にGネジの接続形状を外形寸法図(81ページ)でご確認ください。

注5：オプション部品は製品に添付されます。組付られておりません。
 注6：包装前に製品表面を脱脂し、クリーンベンチ(クラス1000以上)内で、帯電防止袋にヒートシールを包装します。

注7：P70仕様に加えて接ガス部を脱脂洗浄します。

注8：酸素タイプは選択不可(無記号のみ)

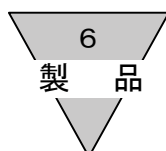
記号	内 容		
① 表示			
B	バー表示		
② 流量レンジ(フルスケール流量)			
005	500mL/min	500	50L/min
010	1000mL/min	101	100L/min
020	2L/min	201	200L/min
050	5L/min	501	500L/min
100	10L/min	102	1000L/min
200	20L/min		
③ 流れ方向			
U	片方向		
B	双方向		
④ ボディ材質・適用流体			
	ボディ材質	適用流体	
2	SUS	エア	
3	SUS	酸素(禁油仕様) 注3	
⑤ 接続口径			
AA	Rc1/8		
BA	Rc1/4		
CA	Rc1/2		
AB	G1/8	注4	
BB	G1/4	注4	
CB	G1/2	注4	
AC	NPT1/8		
BC	NPT1/4		
CC	NPT1/2		
AD	1/4インチ2重くい込み継手 (50L/min以下)		
BD	1/4インチ2重くい込み継手 (50~200L/min)		
AE	1/4インチJXRオス継手 (50L/min以下)		
BE	1/4インチJXRオス継手 (50~200L/min)		
⑥ 配管方向			
1	ストレート		
⑦ 出力仕様 注2			
J	アナログ電圧出力x1点		
K	アナログ電流出力x1点		
⑧ 単位仕様			
1	SI単位系のみ		
⑨ バルブオプション			
N	なし		
⑩ リード線			
無記号	なし		
C	4芯1m		
D	4芯3m		
⑪ 取付アタッチメント 注5			
無記号	なし		
H	ブラケット1(200L以下モデル用)		
J	ブラケット2(500L、1000Lモデル用)		
M	DINレール取付(200L以下モデル用)		
⑫ 添付書類			
無記号	なし		
R	検査成績書		
S	検査成績書+トレーサビリティ証明書		
⑬ クリーン仕様 注8			
無記号	なし		
P70	発塵防止 注6		
P80	禁油処理 注7		

6. 2. 2 バー表示タイプ

■ステンレスボディ

流量レンジと接続口径

		① 接続口径												
		AA	BA	CA	AB	BB	CB	AC	BC	CC	AD	BD	AE	BE
		Rc1/8	Rc1/4	Rc1/2	G1/8	G1/4	G1/2	NPT1/8	NPT1/4	NPT1/2	1/4インチ 2重くい込み継手		1/4インチ JXRオス継手	
② 流量レンジ	005	●			●			●			●		●	
	010	●			●			●			●		●	
	020	●			●			●			●		●	
	050	●			●			●			●		●	
	100	●			●			●			●		●	
	200	●			●			●			●		●	
	500	●	●		●	●		●	●		●	●	●	●
	101		●			●			●			●		●
	201		●			●			●			●		●
	501			●			●			●				
102			●			●			●					



6. 2. 3 IO-Linkタイプ

■樹脂ボディタイプ

FSM3 - C 005 U 1 BH 1 L 1 N - G H R - P70

機種形番

① 表示

② 流量レンジ
(フルスケール流量)

③ 流れ方向

④ ボディ材質・適応流体

⑤ 接続口径

⑥ 配管方向

⑦ 出力仕様

⑧ 単位仕様

⑨ バルブオプション

⑩ ケーブル

⑪ 取付アタッチメント

⑫ 添付書類

⑬ クリーン仕様

〈形番表示例〉

FSM3-C005U1BH1L1N-GHR-P70

機種名：ラビフローFSM3シリーズ

① 表示 C：IO-Link

② 流量レンジ 005：500mL/min

③ 流れ方向 U：片方向

④ ボディ材質・適応流体 1：樹脂・エア

⑤ 接続口径 BH：ワンタッチ
(φ4mmチューブ用)

⑥ 配管方向 1：ストレート

⑦ 出力仕様 L：IO-Link

⑧ 単位仕様 1：SI単位系のみ

⑨ バルブオプション N：なし

⑩ ケーブル G：M12両側コネクタケーブル(3m)

⑪ 取付アタッチメント H：ブラケット

⑫ 添付書類 R：検査成績書

⑬ クリーン仕様 P70：発塵防止

⚠ 形番選定にあたっての注意事項

注1：選定時には必ず次ページ対応表をご確認ください。

注2：選定時にGネジの接続形状を外形状図(83ページ)でご確認ください。

注3：エルボ継手を下向きに取付けると、DINレール取付と干渉しますのでご注意ください。

注4：ブラケットは取付位置によってエルボ継手と干渉するおそれがありますのでご注意ください。

注5：オプション部品は製品に添付されます。組付られておりません。

注6：包装前に製品表面を脱脂し、クリーンベンチ(クラス1000以上)内で、帯電防止袋にヒートシールを包装します。

注7：P70仕様に加えて接ガス部を脱脂洗浄します。

記号	内容
① 表示	
C	IO-Link
② 流量レンジ(フルスケール流量)	
005	500mL/min
010	1L/min
020	2L/min
050	5L/min
100	10L/min
200	20L/min
500	50L/min
101	100L/min
201	200L/min
501	500L/min
102	1000L/min
③ 流れ方向	
U	片方向
B	双方向
④ ボディ材質・適応流体	
	ボディ材質 適応流体
1	樹脂 エア(ガス種切替可能)
⑤ 接続口径	
BH	ワンタッチ(φ4mmチューブ用)
CH	ワンタッチ(φ6mmチューブ用)
DH	ワンタッチ(φ8mmチューブ用)
EH	ワンタッチ(φ10mmチューブ用)
HH	ワンタッチ(φ1/4インチチューブ用)
JH	ワンタッチ(φ3/8インチチューブ用)
AA	Rc1/8
BA	Rc1/4
CA	Rc1/2
AB	G1/8 注2
BB	G1/4 注2
CB	G1/2 注2
AC	NPT1/8
BC	NPT1/4
CC	NPT1/2
⑥ 配管方向	
1	ストレート
2	エルボ 注3
⑦ 出力仕様	
L	IO-Link通信
⑧ 単位仕様	
1	SI単位系のみ
⑨ バルブオプション	
N	なし
⑩ ケーブル	
無記号	なし
G	M12両側コネクタケーブル(3m)
⑪ 取付アタッチメント 注4、注5	
無記号	なし
H	ブラケット1(200L以下モデル用)
J	ブラケット2(500L、1000Lモデル用)
M	DINレール取付(200L以下モデル用)
⑫ 添付書類	
無記号	なし
R	検査成績書
S	検査成績書+トレーサビリティ証明書
⑬ クリーン仕様	
無記号	なし
P70	発塵防止 注6
P80	禁油処理 注7

6. 2. 3 IO-Linkタイプ

■樹脂ボディタイプ

流量レンジと接続口径

		④ 接続口径												⑤ 配管方向	
		BH1	CH1	DH1	EH1	HH1	JH1	BH2	CH2	DH2	EH2	HH2	JH2	AA1	BA1
⑥ 流量レンジ	005	●	●			●		●	●			●		●	
	010	●	●			●		●	●			●		●	
	020	●	●			●		●	●			●		●	
	050	●	●			●		●	●			●		●	
	100	●	●			●		●	●			●		●	
	200	●	●			●		●	●			●		●	
	500		●	●		●			●	●		●		●	●
	101			●	●		●			●	●		●		●
	201			●	●		●			●	●		●		●
	501														
	⑦ 102														
		CA1	AA2	BA2	AB1	BB1	CB1	AB2	BB2	AC1	BC1	CC1	AC2	BC2	
	005		●		●			●		●			●		
	010		●		●			●		●			●		
	020		●		●			●		●			●		
	050		●		●			●		●			●		
	100		●		●			●		●			●		
	200		●		●			●		●			●		
	500		●	●	●	●		●	●	●	●		●	●	
	101			●		●			●		●			●	
	201			●		●			●		●			●	
	501	●					●					●			
	102	●					●					●			

●：接続口径対応

接続口径とクリーン仕様の対応表

		④ 接続口径												⑤ 配管方向	
		BH1	CH1	DH1	EH1	HH1	JH1	BH2	CH2	DH2	EH2	HH2	JH2	AA1	BA1
⑧ クリーン仕様	無記号	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	⑨ P70	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	P80	●	●					●	●					●	●
		CA1	AA2	BA2	AB1	BB1	CB1	AB2	BB2	AC1	BC1	CC1	AC2	BC2	
	無記号	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	P70	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	P80	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	

6. 2. 3 IO-Linkタイプ

■ステンレスボディタイプ

FSM3 - C 005 U 2 AA 1 L 1 N - G H R - P70

機種形番

① 表示

② 流量レンジ
(フルスケール流量)

③ 流れ方向

④ ボディ材質・適応流体

⑤ 接続口径

⑥ 配管方向

⑦ 出力仕様

⑧ 単位仕様

⑨ バルブオプション

⑩ リード線

⑪ 取付アタッチメント

⑫ 添付書類

⑬ クリーン仕様

〈形番表示例〉

FSM3-C005U2AA1L1N-GHR-P70

機種名: ラビフローFSM3シリーズ

① 表示 C: IO-Link

② 流量レンジ 005: 500mL/min

③ 流れ方向 U: 片方向

④ ボディ材質・適応流体 2: SUS・エア

⑤ 接続口径 AA: Rc1/8

⑥ 配管方向 1: ストレート

⑦ 出力仕様 L: IO-Link

⑧ 単位仕様 1: SI単位系のみ

⑨ バルブオプション N: なし

⑩ リード線 G: M12両側コネクタ付リード線(3m)

⑪ 取付アタッチメント H: ブラケット

⑫ 添付書類 R: 検査成績書

⑬ クリーン仕様 P70: 発塵防止

⚠ 形番選定にあたっての注意事項

注1: 選定時には必ず次ページ対応表をご確認ください。

注2: 500L/minと1000L/minは「3: 酸素」を選択できません。

注3: 選定時にGネジの接続形状を外形寸法図(85ページ)でご確認ください。

注4: オプション部品は製品に添付されます。組付られておりません。

注5: 包装前に製品表面を脱脂し、クリーンベンチ(クラス1000以上)内で、帯電防止袋にヒートシールを包装します。

注6: P70仕様に加えて接ガス部を脱脂洗浄します。

注7: 酸素タイプは選択不可(無記号のみ)

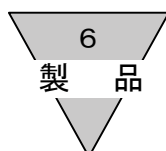
記号		内 容	
① 表示			
C	IO-Link		
② 流量レンジ(フルスケール流量)			
005	500mL/min	500	50L/min
010	1000mL/min	101	100L/min
020	2L/min	201	200L/min
050	5L/min	501	500L/min
100	10L/min	102	1000L/min
200	20L/min		
③ 流れ方向			
U	片方向		
B	双方向		
④ ボディ材質・適応流体			
	ボディ材質	適応流体	
2	SUS	エア(ガス種切替可能)	
3	SUS	酸素(禁油仕様) 注2	
⑤ 接続口径			
AA	Rc1/8		
BA	Rc1/4		
CA	Rc1/2		
AB	G1/8	注3	
BB	G1/4	注3	
CB	G1/2	注3	
AC	NPT1/8		
BC	NPT1/4		
CC	NPT1/2		
AD	1/4インチ2重くい込み継手 (50L/min以下)		
BD	1/4インチ2重くい込み継手 (50～200L/min)		
AE	1/4インチJXRオス継手 (50L/min以下)		
BE	1/4インチJXRオス継手 (50～200L/min)		
⑥ 配管方向			
1	ストレート		
⑦ 出力仕様			
L	IO-Link通信		
⑧ 単位仕様			
1	SI単位系のみ		
⑨ バルブオプション			
N	なし		
⑩ リード線			
無記号	なし		
G	M12両側コネクタ付リード線(3m)		
⑪ 取付アタッチメント			注4
無記号	なし		
H	ブラケット1 (200L以下モデル用)		
J	ブラケット2 (500L、1000Lモデル用)		
M	DINレール取付 (200L以下モデル用)		
⑫ 添付書類			
無記号	なし		
R	検査成績書		
S	検査成績書+トレーサビリティ証明書		
⑬ クリーン仕様			注7
無記号	なし		
P70	発塵防止 注5		
P80	禁油処理 注6		

6. 2. 3 IO-Linkタイプ

■ステンレスボディタイプ

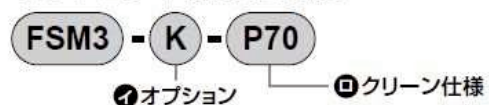
流量レンジと接続口径

		市 接続口径												
		AA	BA	CA	AB	BB	CB	AC	BC	CC	AD	BD	AE	BE
		Rc1/8	Rc1/4	Rc1/2	G1/8	G1/4	G1/2	NPT1/8	NPT1/4	NPT1/2	1/4インチ 2重くい込み継手	1/4インチ JXRオス継手		
流量レンジ	005	●			●			●			●		●	
	010	●			●			●			●		●	
	020	●			●			●			●		●	
	050	●			●			●			●		●	
	100	●			●			●			●		●	
	200	●			●			●			●		●	
	500	●	●		●	●		●	●		●	●	●	●
	101		●			●			●			●		●
	201		●			●			●			●		●
	501			●			●			●				
102			●			●			●					



6. 2. 4 オプション

オプション単品形番方法



記号	内 容
① オプション	
A	5芯ケーブル1m(LCD表示タイプ用)
B	5芯ケーブル3m(LCD表示タイプ用)
C	4芯ケーブル1m(バー表示タイプ用)
D	4芯ケーブル3m(バー表示タイプ用)
G	M12両側コネクタケーブル(3m)(IO-Linkタイプ用)
H	ブラケット1(流量レンジ200L/min以下のモデル用)
J	ブラケット2(流量レンジ500L/min、1000L/minモデル用)
K	パネル取付キット1(流量レンジ200L/min以下のセンサ単品モデル用)
L	パネル取付キット2(流量レンジ200L/min以下のニードル弁一体型モデル用)
M	DINレール取付キット(流量レンジ200L/min以下のモデル用)
② クリーン仕様	
無記号	なし
P70	発塵防止

6. 2. 5 製品質量

■樹脂ボディタイプ

【単位:g】

継手		LCD表示タイプ		バー表示タイプ	IO-Linkタイプ
形番	内容	ニードル弁無し	ニードル弁付き		
BH1	ワンタッチ(φ4mmストレート)	60	90	50	50
CH1	ワンタッチ(φ6mmストレート)	50	80	40	50
DH1	ワンタッチ(φ8mmストレート)	80	120	70	80
EH1	ワンタッチ(φ10mmストレート)	80	120	70	80
HH1	ワンタッチ(φ1/4inchストレート)	60	90	50	50
JH1	ワンタッチ(φ3/8inchストレート)	80	120	70	80
AA1	Rc1/8ストレート	60	90	50	50
BA1	Rc1/4ストレート	60	100	50	60
CA1	Rc1/2ストレート	120	—	110	120
AB1	G1/8ストレート	60	90	50	60
BB1	G1/4ストレート	70	110	60	70
CB1	G1/2ストレート	140	—	130	140
AC1	NPT1/8ストレート	50	80	50	50
BC1	NPT1/4ストレート	60	100	50	60
CC1	NPT1/2ストレート	120	—	110	120
BH2	ワンタッチ(φ4mmエルボ)	70	100	60	60
CH2	ワンタッチ(φ6mmエルボ)	60	90	50	60
DH2	ワンタッチ(φ8mmエルボ)	100	140	90	90
EH2	ワンタッチ(φ10mmエルボ)	100	140	90	100
HH2	ワンタッチ(φ1/4inchエルボ)	70	100	60	60
JH2	ワンタッチ(φ3/8inchエルボ)	100	140	90	100
AA2	Rc1/8エルボ	70	100	60	60
BA2	Rc1/4エルボ	80	120	70	80
AB2	G1/8エルボ	70	100	60	70
BB2	G1/4エルボ	90	130	80	90
AC2	NPT1/8エルボ	70	100	60	60
BC2	NPT1/4エルボ	80	120	70	80

■ステンレスボディタイプ

【単位:g】

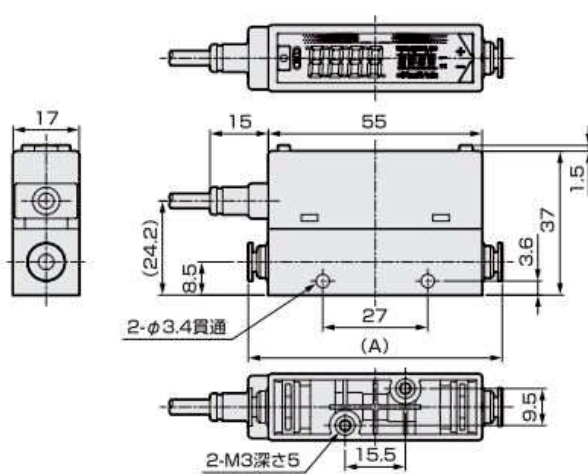
継手		LCD表示タイプ		バー表示タイプ	IO-Linkタイプ
形番	内容	ニードル弁無し	ニードル弁付き		
AA1	Rc1/8ストレート	100	165	90	95
BA1	Rc1/4ストレート	115	200	105	110
CA1	Rc1/2ストレート	420	—	410	420
AB1	G1/8ストレート	100	165	90	95
BB1	G1/4ストレート	110	195	100	105
CB1	G1/2ストレート	440	—	430	440
AC1	NPT 1/8ストレート	100	165	90	95
BC1	NPT 1/4ストレート	115	200	105	110
CC1	NPT 1/2ストレート	420	—	410	420
AD1	1/4インチ2重くい込み継手 (500mL/min~50L/min)	155	220	145	150
BD1	1/4インチ2重くい込み継手 (50L/min~200L/min)	190	275	180	190
AE1	1/4インチJXRオス継手 (500mL/min~50L/min)	155	220	145	150
BE1	1/4インチJXRオス継手 (50L/min~200L/min)	190	275	180	190

6.3 外形寸法

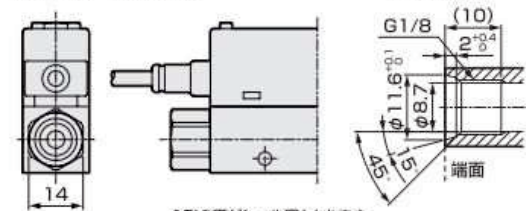
6.3.1 LCD表示タイプ（樹脂ボディ）

接続口径：ストレートタイプ $\phi 4\text{mm}$ 、 $\phi 6\text{mm}$ 、 $\phi 1/4\text{インチ}$ 、Rc1/8、G1/8、NPT1/8

●FSM3-L□□1/BH1/CH1/HH1/AA1/AB1/AC1（フルスケール流量：500mL/min, 1, 2, 5, 10, 20, 50L/min）



Rc1/8, NPT1/8, G1/8



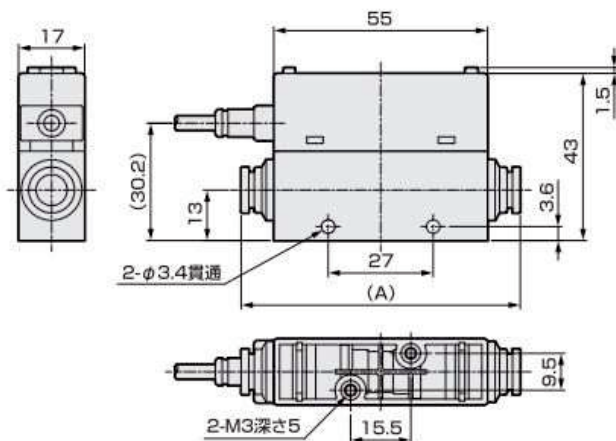
15'の面がシール面となります。
端面シールではありませんのでご注意ください。また、
継手のネジ深さも合わせてご確認の上ご使用ください。

形 番	継手	(A)寸法
FSM3-L□□1BH1	ワンタッチ $\phi 4\text{mm}$	(65)
FSM3-L□□1CH1	ワンタッチ $\phi 6\text{mm}$	(67.2)
FSM3-L□□1HH1	ワンタッチ1/4インチ	(70.4)
FSM3-L□□1AA1	Rc1/8	(75)
FSM3-L□□1AB1	G1/8	(87)
FSM3-L□□1AC1	NPT1/8	(75)

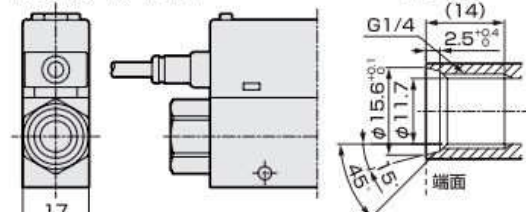
接続口径：ストレートタイプ $\phi 8\text{mm}$ 、 $\phi 10\text{mm}$ 、 $\phi 3/8\text{インチ}$ 、Rc1/4、G1/4、NPT1/4

●FSM3-L□□1/DH1/EH1/JH1/BA1/BB1/BC1（フルスケール流量：50, 100, 200L/min）

※EXA接続タイプは、2次側（下図右側）が専用アダプタとなります。接続時の外形寸法図は67ページを参照してください。



Rc1/4, NPT1/4, G1/4

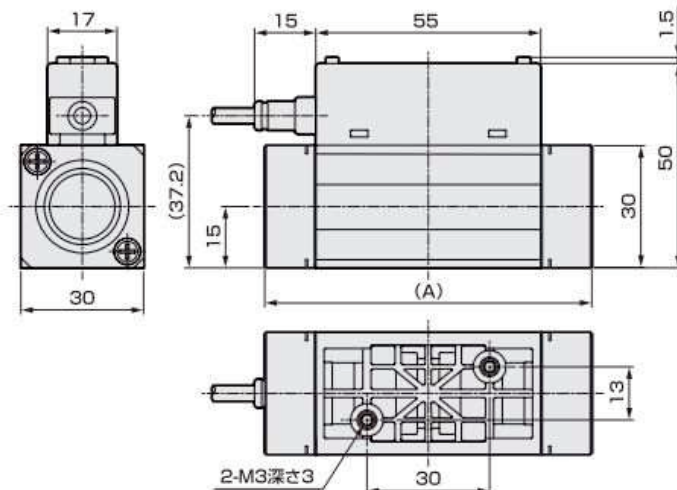


15'の面がシール面となります。
端面シールではありませんのでご注意ください。また、
継手のネジ深さも合わせてご確認の上ご使用ください。

形 番	継手	(A)寸法
FSM3-L□□1DH1	ワンタッチ $\phi 8\text{mm}$	(70.6)
FSM3-L□□1EH1	ワンタッチ $\phi 10\text{mm}$	(82.1)
FSM3-L□□1JH1	ワンタッチ3/8インチ	(83.4)
FSM3-L□□1BA1	Rc1/4	(75)
FSM3-L□□1BB1	G1/4	(89)
FSM3-L□□1BC1	NPT1/4	(75)

接続口径：ストレートタイプ Rc1/2、G1/2、NPT1/2

●FSM3-L□□1/CA1/CB1/CC1（フルスケール流量：500、1000L/min）



Gネジ形状



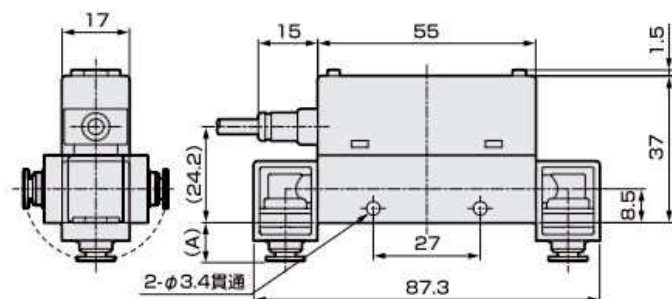
15'の面がシール面となります。
端面シールではありませんのでご注意ください。また、
継手のネジ深さも合わせてご確認の上ご使用ください。

形 番	継手	(A)寸法
FSM3-L□□1CA1	Rc1/2	(80)
FSM3-L□□1CB1	G1/2	(95.4)
FSM3-L□□1CC1	NPTG1/2	(80)

6. 3. 1 LCD表示タイプ（樹脂ボディ）

接続口径：エルボタイプφ4mm、φ6mm、φ1/4インチ、Rc1/8、G1/8、NPT1/8

●FSM3-L□□1/BH2/CH2/HH2/AA2/AB2/AC2（フルスケール流量：500mL/min, 1,2,5, 10,20,50L/min）

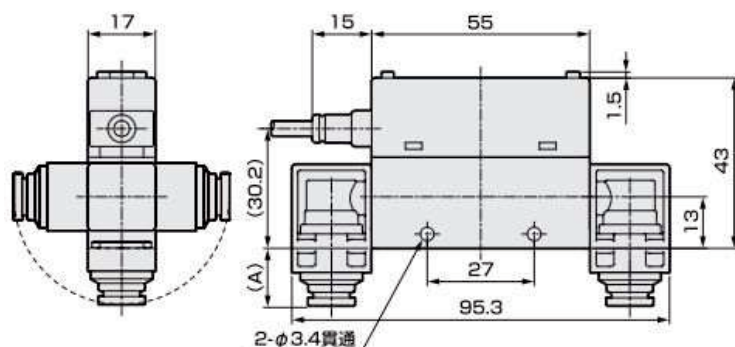


※外部漏れの原因となりますので、本製品に流体圧力をかけたまま継手を回さないでください。また、使用中に継手を回転させるような使い方では使用しないでください

形 番	継手	(A)寸法
FSM3-L□□1BH2	ワンタッチφ4mm	(9.5)
FSM3-L□□1CH2	ワンタッチφ6mm	(10.6)
FSM3-L□□1HH2	ワンタッチ1/4インチ	(12.2)
FSM3-L□□1AA2	Rc1/8	(14.5)
FSM3-L□□1AB2	G1/8	(20.5)
FSM3-L□□1AC2	NPT1/8	(14.5)

接続口径：エルボタイプφ8mm、φ10mm、φ3/8インチ、Rc1/4、G1/4、NPT1/4

●FSM3-L□□1/DH2/EH2/JH2/BA2/BB2/BC2（フルスケール流量：50, 100,200L/min）



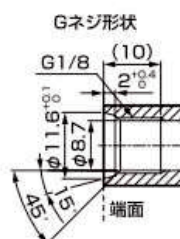
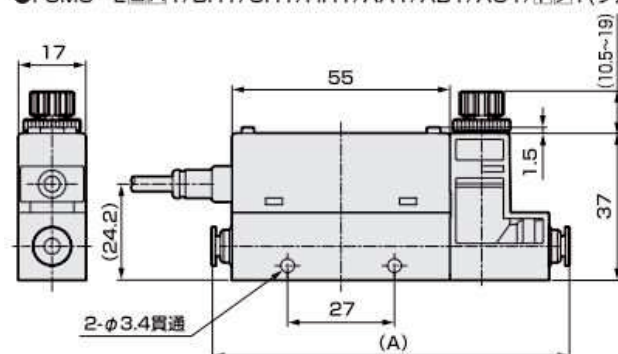
※外部漏れの原因となりますので、本製品に流体圧力をかけたまま継手を回さないでください。また、使用中に継手を回転させるような使い方では使用しないでください

形 番	継手	(A)寸法
FSM3-L□□1DH2	ワンタッチφ8mm	(13.6)
FSM3-L□□1EH2	ワンタッチφ10mm	(19.3)
FSM3-L□□1JH2	ワンタッチ3/8インチ	(20.0)
FSM3-L□□1BA2	Rc1/4	(15.8)
FSM3-L□□1BB2	G1/4	(22.8)
FSM3-L□□1BC2	NPT1/4	(15.8)

ニードル弁付外形寸法図

接続口径：φ4mm、φ6mm、φ1/4インチ、Rc1/8、G1/8、NPT1/8

●FSM3-L□□1/BH1/CH1/HH1/AA1/AB1/AC1/□□T（フルスケール流量：500mL/min, 1,2,5, 10,20,50L/min）

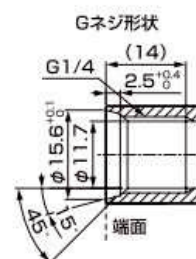
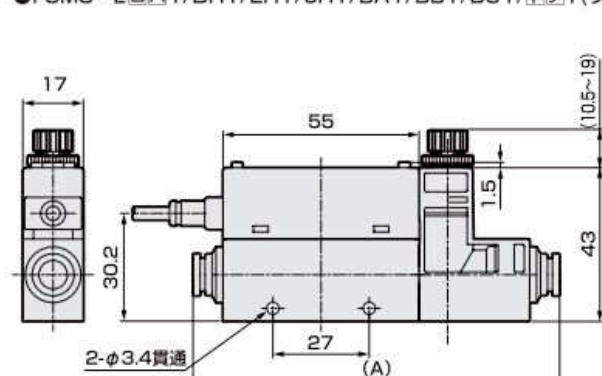


15°の面がシール面となります。端面シールではありませんのでご注意ください。また、継手のネジ深さも合わせてご確認の上ご使用ください。

形 番	継手	(A)寸法
FSM3-L□□1BH1	ワンタッチφ4mm	(90)
FSM3-L□□1CH1	ワンタッチφ6mm	(92.2)
FSM3-L□□1HH1	ワンタッチ1/4インチ	(95.4)
FSM3-L□□1AA1	Rc1/8	(100)
FSM3-L□□1AB1	G1/8	(112)
FSM3-L□□1AC1	NPT1/8	(100)

接続口径：φ8mm、φ10mm、φ3/8インチ、Rc1/4、G1/4、NPT1/4

●FSM3-L□□1/DH1/EH1/JH1/BA1/BB1/BC1/□□T（フルスケール流量：50, 100,200L/min）



15°の面がシール面となります。端面シールではありませんのでご注意ください。また、継手のネジ深さも合わせてご確認の上ご使用ください。

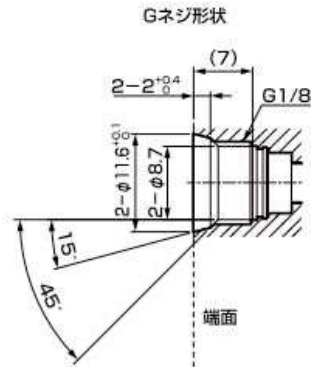
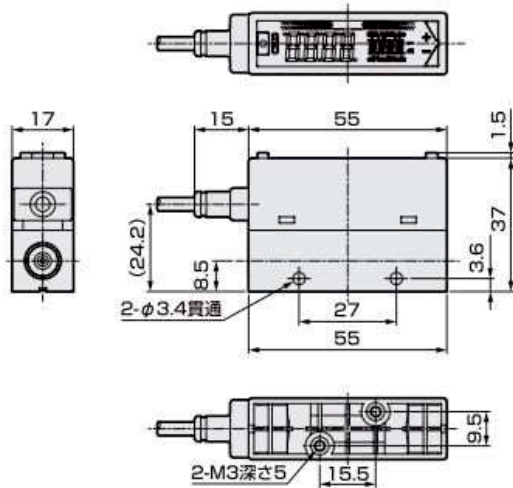
形 番	継手	(A)寸法
FSM3-L□□1DH1	ワンタッチφ8mm	(101.6)
FSM3-L□□1EH1	ワンタッチφ10mm	(113.1)
FSM3-L□□1JH1	ワンタッチ3/8インチ	(114.4)
FSM3-L□□1BA1	Rc1/4	(106)
FSM3-L□□1BB1	G1/4	(120)
FSM3-L□□1BC1	NPT1/4	(106)

6. 3. 1 LCD表示タイプ (ステンレスボディ)

接続口径：ストレートタイプ Rc1/8、G1/8、NPT1/8

●FSM3-L□ $\frac{1}{8}$ □/AA1/AB1/AC1

(フルスケール流量：500mL/min、1,2,5,10,20,50L/min)

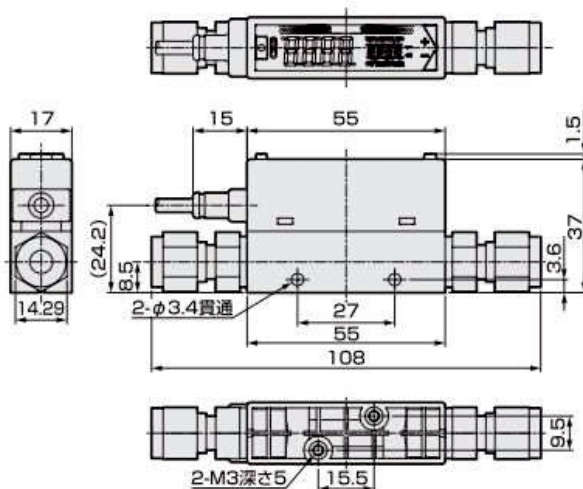


15'の面がシール面となります。
端面シールではありませんのでご注意ください。また、
継手のネジ深さも合わせてご確認の上、ご使用ください。

接続口径：ストレートタイプ 1/4インチ2重くい込み継手

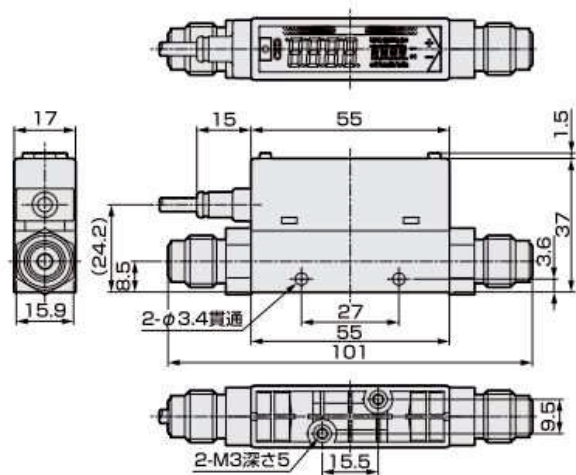
●FSM3-L□ $\frac{1}{4}$ □/AD1

(フルスケール流量：500mL/min、1,2,5,10,20,50L/min)



接続口径：ストレートタイプ 1/4インチJXRオス継手

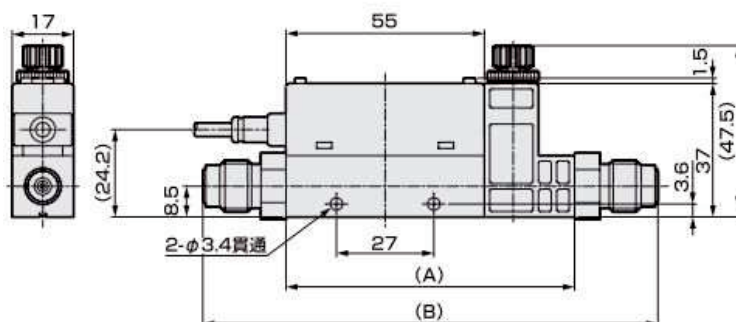
●FSM3-L□ $\frac{1}{4}$ □/AE1 (フルスケール流量：500mL/min、1,2,5,10,20,50L/min)



ニードル弁付外形寸法図

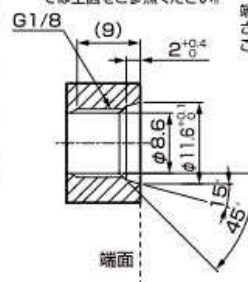
接続口径：Rc1/8、G1/8、NPT1/8、1/4インチ2重くい込み継手、1/4インチJXRオス継手

●FSM3-L□ $\frac{1}{8}$ □/AA1/AB1/AC1/AD/AE $\frac{1}{2}$ □ (フルスケール流量：500mL/min、1,2,5,10,20,50L/min)



Gネジ形状(ニードル弁側)

※センサ側のGネジ形状については上図をご参照ください。



15'の面がシール面となります。
端面シールではありませんのでご注意ください。また、継手のネジ深さも合わせて
ご確認の上、ご使用ください。

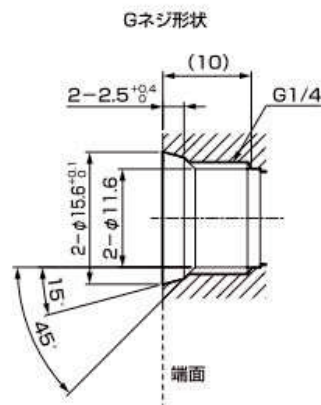
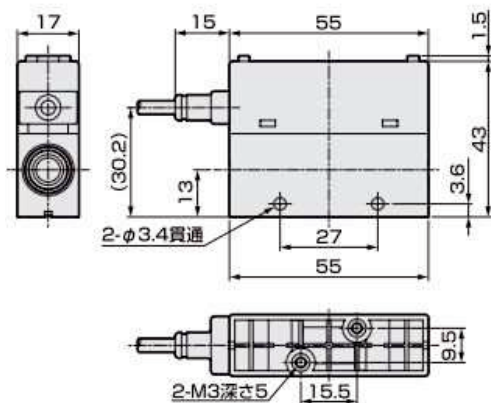
接続口径	(A)寸法	(B)寸法
Rc 1/8	80	—
G 1/8	80	—
NPT 1/8	80	—
1/4インチ 2重くい込み継手	80	133
1/4インチ JXRオス継手	80	126

6. 3. 1 LCD表示タイプ (ステンレスボディ)

接続口径：ストレートタイプ Rc1/4、G1/4、NPT1/4

●FSM3-L□ $\frac{1}{4}$ BA1/BB1/BC1

(フルスケール流量：50,100,200L/min)

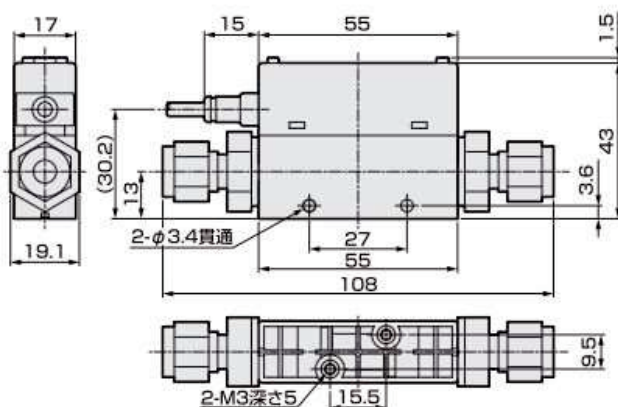


15°の面がシール面となります。
端面シールではありませんのでご注意ください。また、
継手のネジ深さも合わせてご確認の上、ご使用ください。

接続口径：ストレートタイプ 1/4インチ2重くい込み継手

●FSM3-L□ $\frac{1}{4}$ BD1

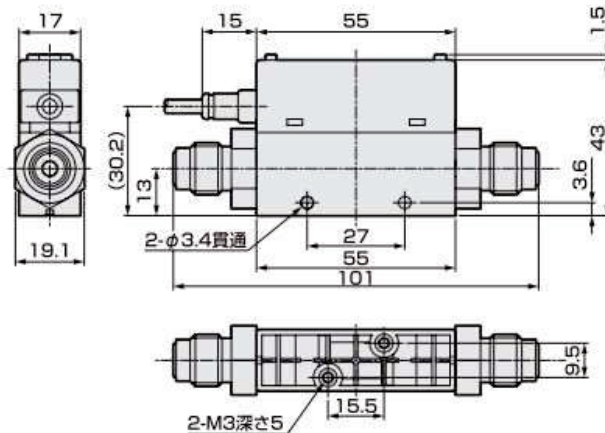
(フルスケール流量：50,100,200L/min)



接続口径：ストレートタイプ 1/4インチJXRオス継手

●FSM3-L□ $\frac{1}{4}$ BE1

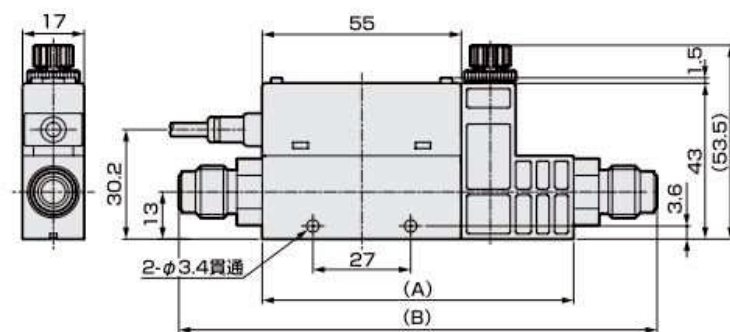
(フルスケール流量：50,100,200L/min)



ニードル弁付外形寸法図

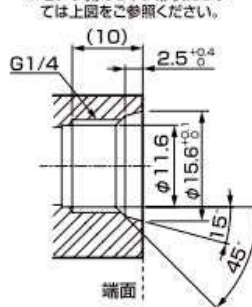
接続口径：Rc1/4、G1/4、NPT1/4、1/4インチ2重くい込み継手、1/4インチJXRオス継手

●FSM3-L□ $\frac{1}{4}$ BA1/BB1/BC1/BD/BE $\frac{1}{4}$ T (フルスケール流量：50,100,200L/min)



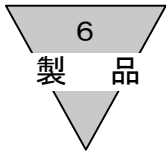
Gネジ形状 (ニードル弁側)

※センサ側のGネジ形状については上図をご参照ください。



15°の面がシール面となります。
端面シールではありませんのでご注意ください。また、継手のネジ
深さも合わせてご確認の上、ご使用ください。

接続口径	(A)寸法	(B)寸法
Rc 1/4	86	—
G 1/4	86	—
NPT 1/4	86	—
1/4インチ 2重くい込み継手	86	139
1/4インチ JXRオス継手	86	132

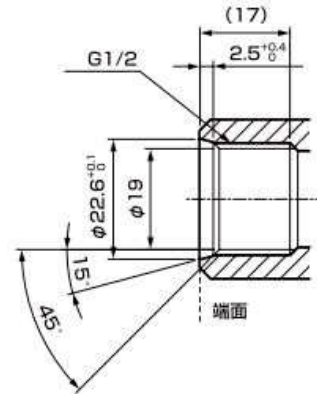
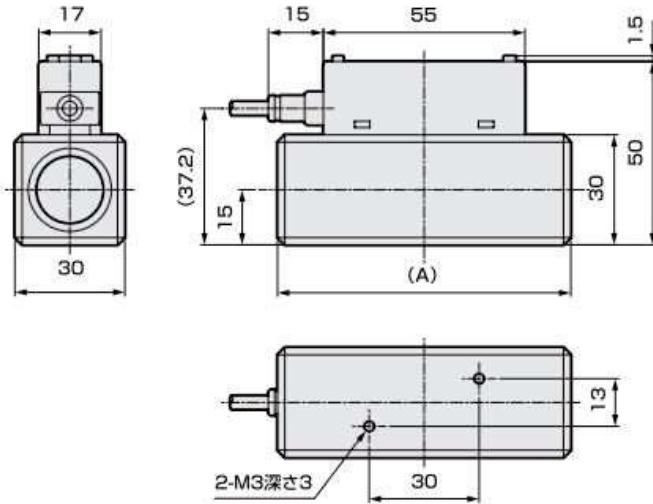


6. 3. 1 LCD表示タイプ (ステンレスボディ)

接続口径：ストレートタイプ Rc1/2、G1/2、NPT1/2

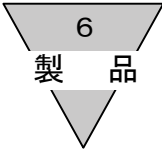
●FSM3-L□□ $\frac{1}{2}$ /CA1/CB1/CC1

(フルスケール流量：500,1000L/min)



15'の面がシール面となります。
端面シールではありませんのでご注意ください。また、
継手のネジ深さも合わせてご確認の上、ご使用ください。

形 番	接続口径	(A)寸法
FSM3-L□□2CA1	Rc1/2	(80)
FSM3-L□□2CB1	G1/2	(95.4)
FSM3-L□□2CC1	NPT1/2	(80)

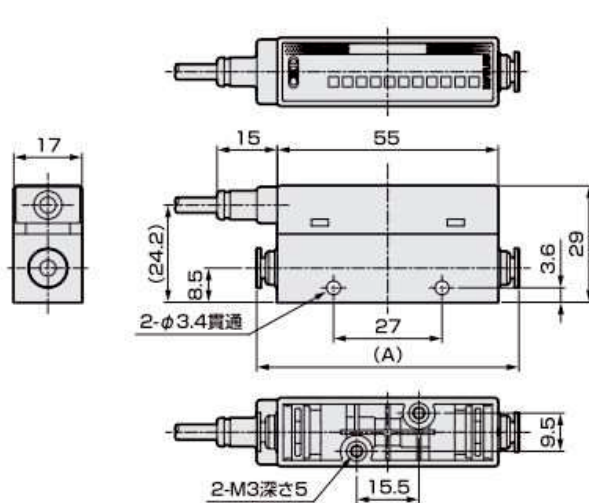


MEMO

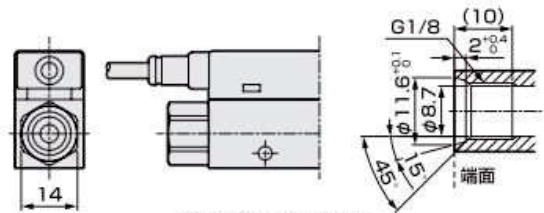
6.3.2 バー表示タイプ（樹脂ボディ）

接続口径：ストレートタイプ $\phi 4\text{mm}$ 、 $\phi 6\text{mm}$ 、 $\phi 1/4\text{インチ}$ 、 $\text{Rc}1/8$ 、 $\text{G}1/8$ 、 $\text{NPT}1/8$

●FSM3-B□□1/BH1/CH1/HH1/AA1/AB1/AC1（フルスケール流量：500mL/min, 1,2,5,10,20,50L/min）



Rc1/8, NPT1/8, G1/8



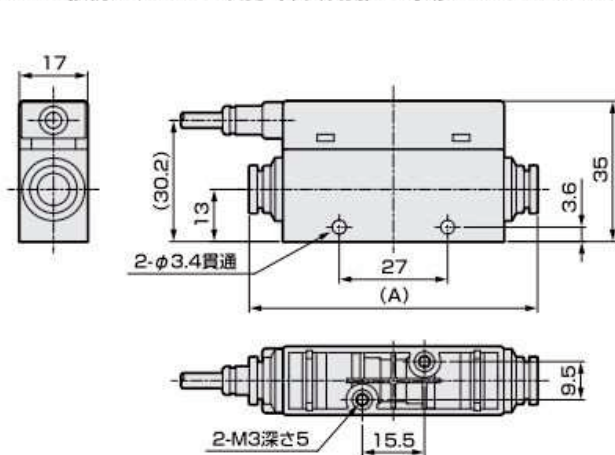
15°の面がシール面となります。
端面シールではありませんのでご注意ください。また、
継手のネジ深さも合わせてご確認の上ご使用ください。

形 番	継手	(A)寸法
FSM3-B□□1BH1	ワンタッチ $\phi 4\text{mm}$	(65)
FSM3-B□□1CH1	ワンタッチ $\phi 6\text{mm}$	(67.2)
FSM3-B□□1HH1	ワンタッチ $\phi 1/4\text{インチ}$	(70.4)
FSM3-B□□1AA1	Rc1/8	(75)
FSM3-B□□1AB1	G1/8	(87)
FSM3-B□□1AC1	NPT1/8	(75)

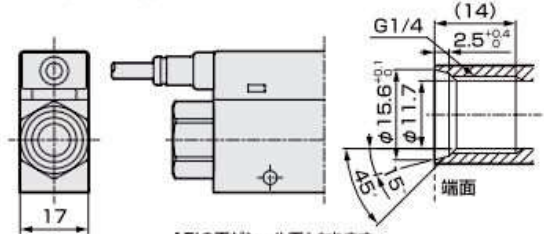
接続口径：ストレートタイプ $\phi 8\text{mm}$ 、 $\phi 10\text{mm}$ 、 $\phi 3/8\text{インチ}$ 、 $\text{Rc}1/4$ 、 $\text{G}1/4$ 、 $\text{NPT}1/4$

●FSM3-B□□1/DH1/EH1/JH1/BA1/BB1/BC1（フルスケール流量：50,100,200L/min）

※EXA接続タイプは、2次側（下図右側）が専用アダプタとなります。接続時の外形寸法図は67ページを参照してください。



Rc1/4, NPT1/4, G1/4

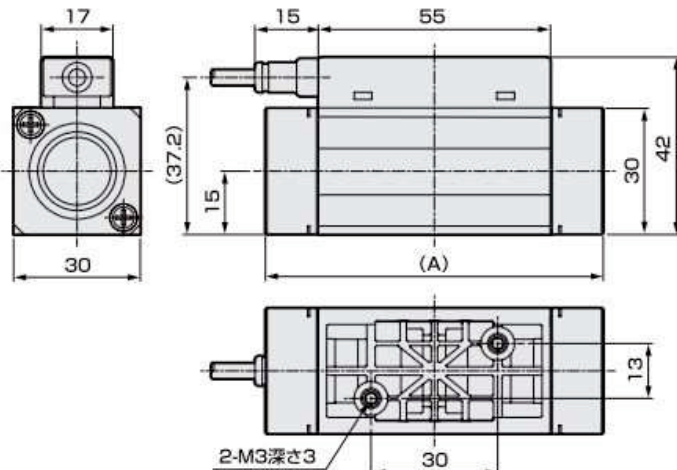


15°の面がシール面となります。
端面シールではありませんのでご注意ください。また、
継手のネジ深さも合わせてご確認の上ご使用ください。

形 番	継手	(A)寸法
FSM3-B□□1DH1	ワンタッチ $\phi 8\text{mm}$	(70.6)
FSM3-B□□1EH1	ワンタッチ $\phi 10\text{mm}$	(82.1)
FSM3-B□□1JH1	ワンタッチ $3/8\text{インチ}$	(83.4)
FSM3-B□□1BA1	Rc1/4	(75)
FSM3-B□□1BB1	G1/4	(89)
FSM3-B□□1BC1	NPT1/4	(75)

接続口径：ストレートタイプ $\text{Rc}1/2$ 、 $\text{G}1/2$ 、 $\text{NPT}1/2$

●FSM3-B□□1/CA1/CB1/CC1（フルスケール流量：500、1000L/min）



Gネジ形状



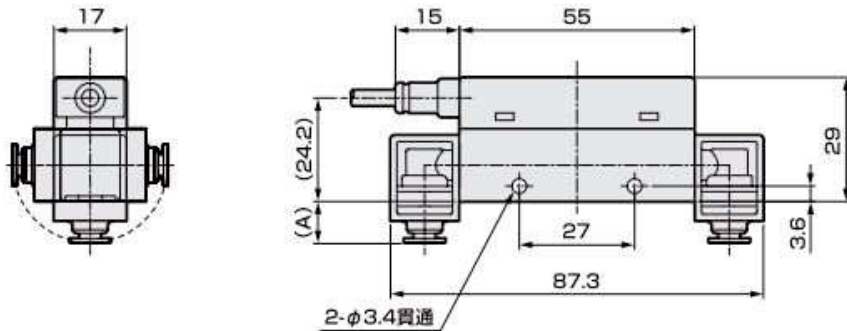
15°の面がシール面となります。
端面シールではありませんのでご注意ください。また、
継手のネジ深さも合わせてご確認の上ご使用ください。

形 番	継手	(A)寸法
FSM3-B□□1CA1	Rc1/2	(80)
FSM3-B□□1CB1	G1/2	(95.4)
FSM3-B□□1CC1	NPT1/2	(80)

6. 3. 2 バー表示タイプ（樹脂ボディ）

接続口径：エルボタイプφ4mm、φ6mm、φ1/4インチ、Rc1/8、G1/8、NPT1/8

●FSM3-B□□1/BH2/CH2/HH2/AA2/AB2/AC2(フルスケール流量：500mL/min,1,2,5,10,20,50L/min)

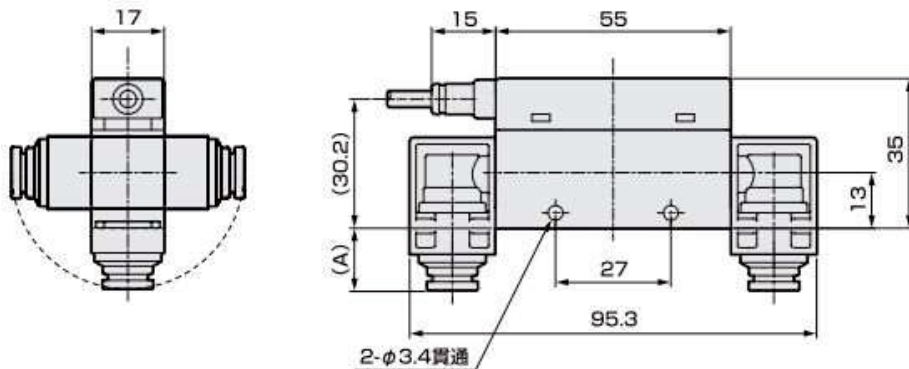


形 番	継手	(A)寸法
FSM3-B□□1BH2	ワンタッチφ4mm	(9.5)
FSM3-B□□1CH2	ワンタッチφ6mm	(10.6)
FSM3-B□□1HH2	ワンタッチ1/4インチ	(12.2)
FSM3-B□□1AA2	Rc1/8	(14.5)
FSM3-B□□1AB2	G1/8	(20.5)
FSM3-B□□1AC2	NPT1/8	(14.5)

※外部漏れの原因となりますので、本製品に流体圧力をかけたまま継手を回さないでください。また、使用中に継手を回転させるような使い方では使用しないでください

接続口径：エルボタイプφ8mm、φ10mm、φ3/8インチ、Rc1/4、G1/4、NPT1/4

●FSM3-B□□1/DH2/EH2/JH2/BA2/BB2/BC2(フルスケール流量：50,100,200L/min)



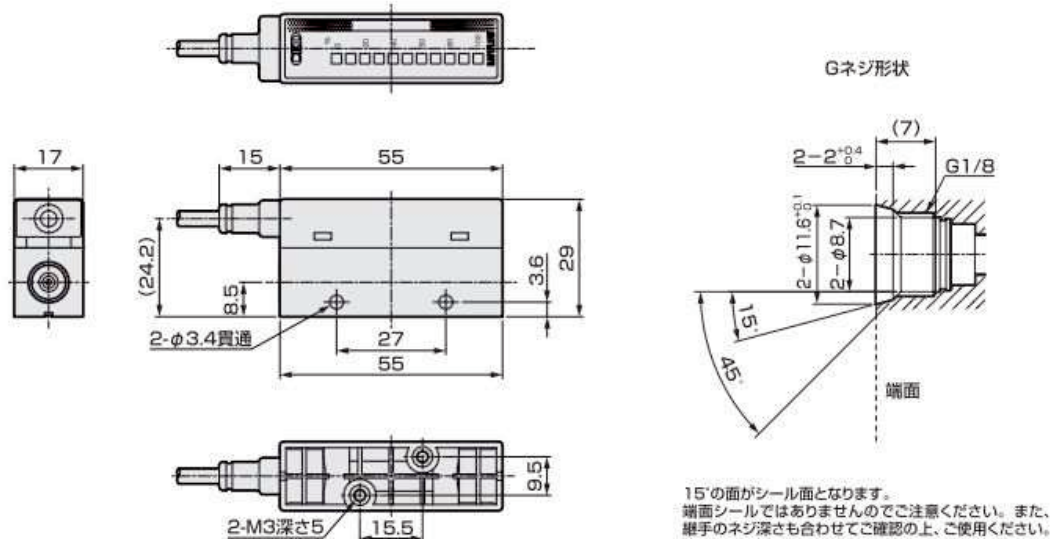
形 番	継手	(A)寸法
FSM3-B□□1DH2	ワンタッチφ8mm	(13.6)
FSM3-B□□1EH2	ワンタッチφ10mm	(19.3)
FSM3-B□□1JH2	ワンタッチ3/8インチ	(20.0)
FSM3-B□□1BA2	Rc1/4	(15.8)
FSM3-B□□1BB2	G1/4	(22.8)
FSM3-B□□1BC2	NPT1/4	(15.8)

※外部漏れの原因となりますので、本製品に流体圧力をかけたまま継手を回さないでください。また、使用中に継手を回転させるような使い方では使用しないでください

6.3.2 バー表示タイプ（ステンレスボディ）

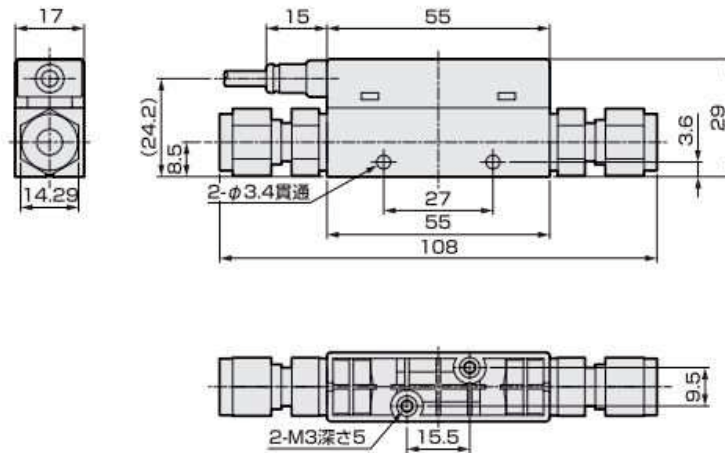
接続口径：ストレートタイプ Rc1/8、G1/8、NPT1/8

●FSM3-B□ハ²/AA1/AB1/AC1(フルスケール流量：500mL/min、1,2,5,10,20,50L/min)



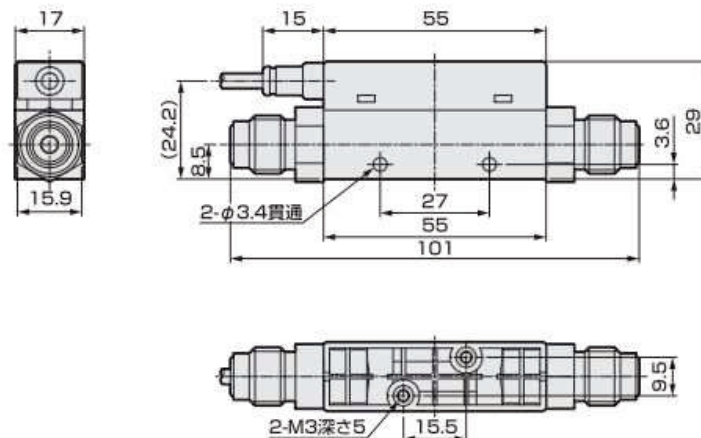
接続口径：ストレートタイプ 1/4インチ2重くい込み継手

●FSM3-B□ハ²/AD1(フルスケール流量:500mL/min、1,2,5,10,20,50L/min)



接続口径：ストレートタイプ 1/4インチJXRオス継手

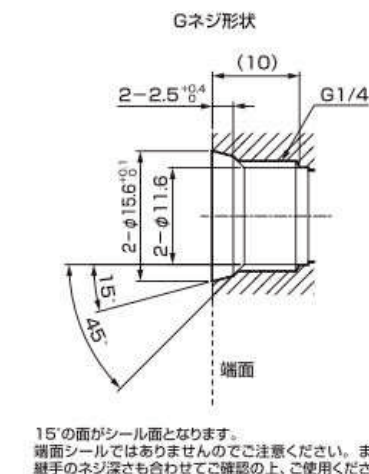
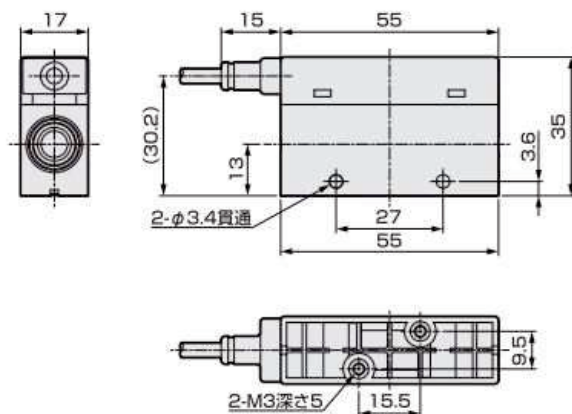
●FSM3-B□ハ²₃/AE1 (フルスケール流量：500mL/min、1,2,5,10,20,50L/min)



6.3.2 バー表示タイプ (ステンレスボディ)

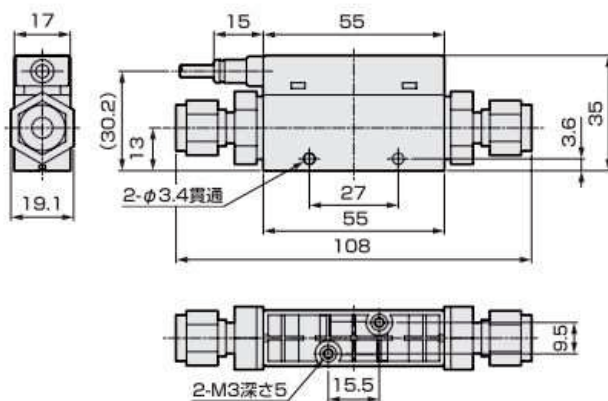
接続口径：ストレートタイプ Rc1/4、G1/4、NPT1/4

●FSM3-B□ $\frac{1}{8}$ □/BA1/BB1/BC1 (フルスケール流量：50,100,200L/min)



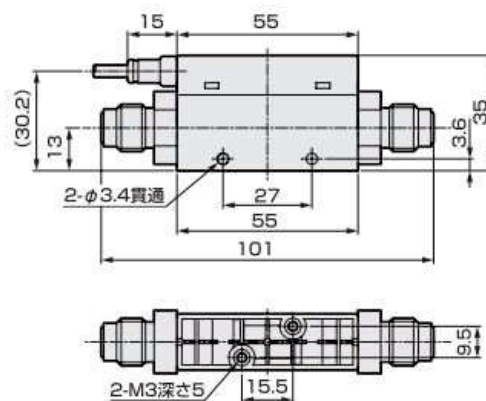
接続口径：ストレートタイプ 1/4インチ2重くい込み継手

●FSM3-B□ $\frac{1}{8}$ □/BD1 (フルスケール流量：50,100,200L/min)



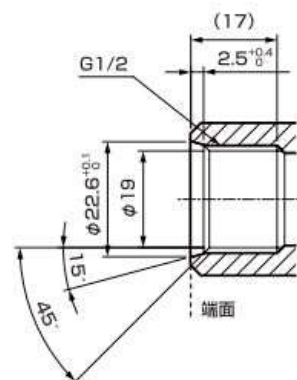
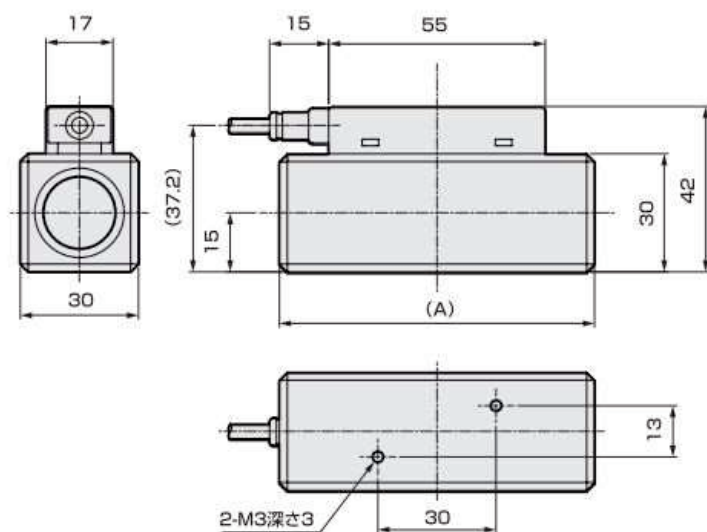
接続口径：ストレートタイプ 1/4インチJXRオス継手

●FSM3-B□ $\frac{1}{8}$ □/BE1 (フルスケール流量：50,100,200L/min)



接続口径：ストレートタイプ Rc1/2、G1/2、NPT1/2

●FSM3-B□ $\frac{1}{2}$ □/CA1/CB1/CC1 (フルスケール流量：500,1000L/min)

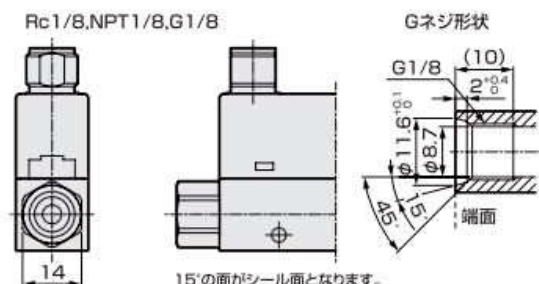
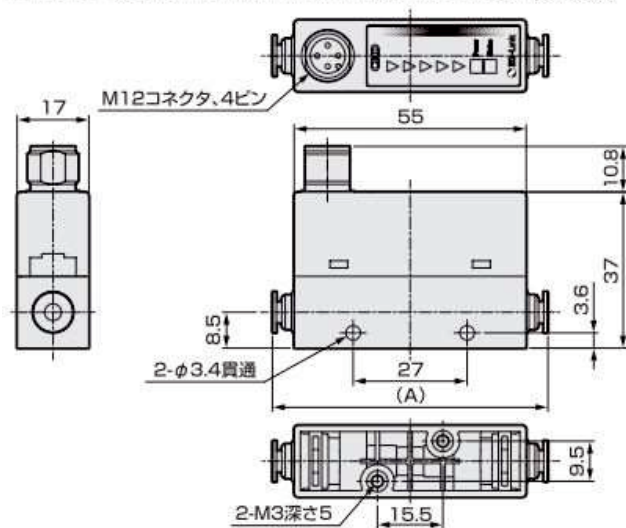


形 番	接続口径	(A)寸法
FSM3-B□□2CA1	Rc1/2	(80)
FSM3-B□□2CB1	G1/2	(95.4)
FSM3-B□□2CC1	NPT1/2	(80)

6. 3. 3 IO-Linkタイプ (樹脂ボディタイプ)

接続口径：ストレートタイプ $\phi 4$ mm、 $\phi 6$ mm、 $\phi 1/4$ インチ、Rc1/8、G1/8、NPT1/8

●FSM3-C□□1/BH1/CH1/HH1/AA1/AB1/AC1(フルスケール流量：500mL/min, 1,2,5,10,20,50L/min)

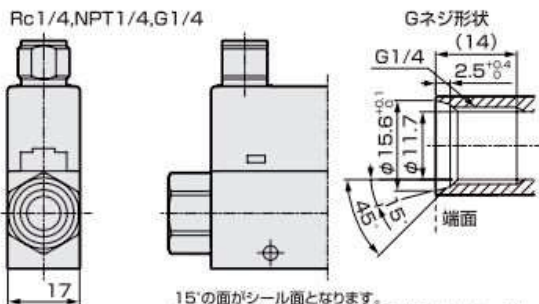
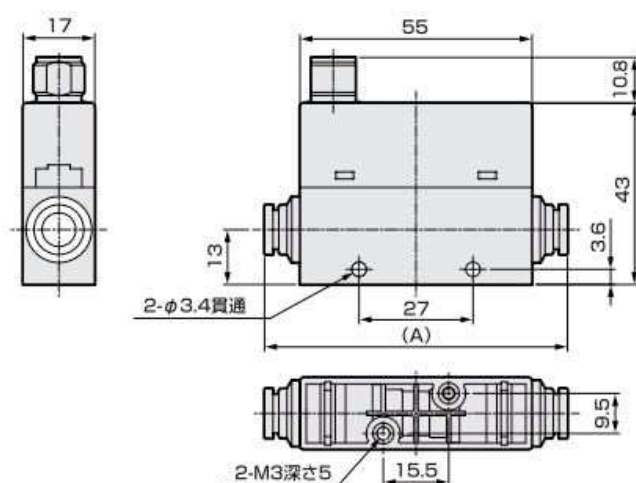


15°の面がシール面となります。
端面シールではありませんのでご注意ください。また、
継手のネジ深さも合わせてご確認の上ご使用ください。

形 番	継手	(A)寸法
FSM3-C□□1BH1	ワンタッチ $\phi 4$ mm	(65)
FSM3-C□□1CH1	ワンタッチ $\phi 6$ mm	(67.2)
FSM3-C□□1HH1	ワンタッチ1/4インチ	(70.4)
FSM3-C□□1AA1	Rc1/8	(75)
FSM3-C□□1AB1	G1/8	(87)
FSM3-C□□1AC1	NPT1/8	(75)

接続口径：ストレートタイプ $\phi 8$ mm、 $\phi 10$ mm、 $\phi 3/8$ インチ、Rc1/4、G1/4、NPT1/4

●FSM3-C□□1/DH1/EH1/JH1/BA1/BB1/BC1(フルスケール流量：50,100,200L/min)

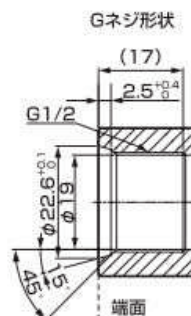
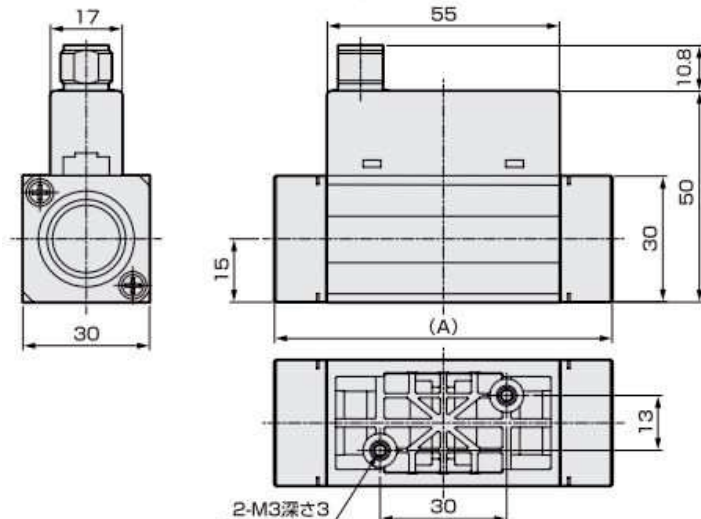


15°の面がシール面となります。
端面シールではありませんのでご注意ください。また、
継手のネジ深さも合わせてご確認の上ご使用ください。

形 番	継手	(A)寸法
FSM3-C□□1DH1	ワンタッチ $\phi 8$ mm	(70.6)
FSM3-C□□1EH1	ワンタッチ $\phi 10$ mm	(82.1)
FSM3-C□□1JH1	ワンタッチ3/8インチ	(83.4)
FSM3-C□□1BA1	Rc1/4	(75)
FSM3-C□□1BB1	G1/4	(89)
FSM3-C□□1BC1	NPT1/4	(75)

接続口径：ストレートタイプ Rc1/2、G1/2、NPT1/2

●FSM3-C□□1/CA1/CB1/CC1(フルスケール流量：500、1000L/min)



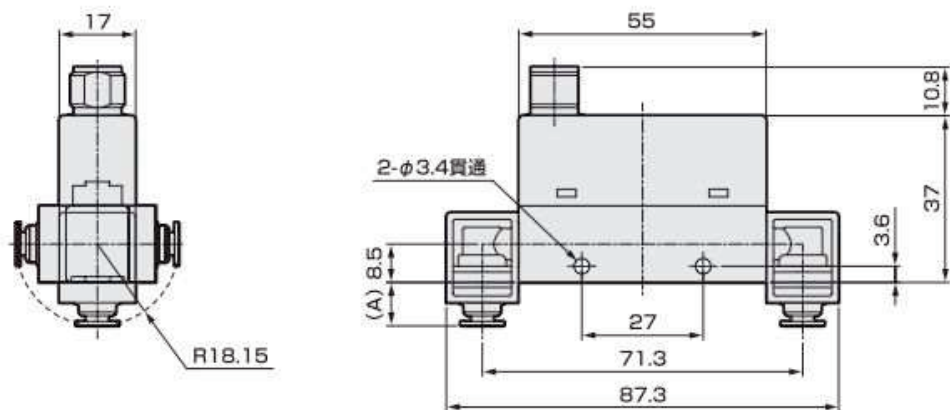
15°の面がシール面となります。
端面シールではありませんのでご注意ください。また、
継手のネジ深さも合わせてご確認の上ご使用ください。

形 番	継手	(A)寸法
FSM3-C□□1CA1	Rc1/2	(80)
FSM3-C□□1CB1	G1/2	(95.4)
FSM3-C□□1CC1	NPT1/2	(80)

6. 3. 3 IO-Linkタイプ（樹脂ボディタイプ）

接続口径：エルボタイプφ4mm、φ6mm、φ1/4インチ、Rc1/8、G1/8、NPT1/8

●FSM3-C□□1/BH2/CH2/HH2/AA2/AB2/AC2(フルスケール流量：500mL/min, 1,2,5, 10,20,50L/min)

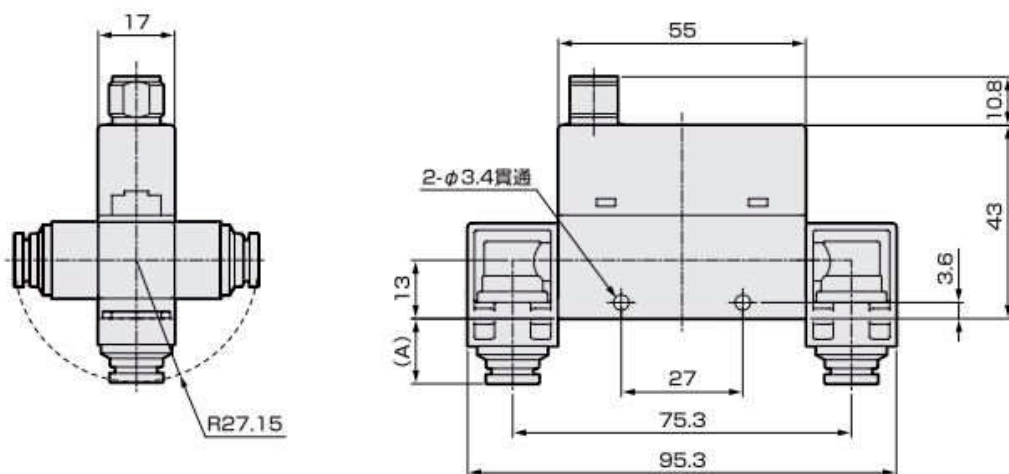


形 番	継手	(A)寸法
FSM3-C□□1BH2	ワンタッチφ4mm	(9.5)
FSM3-C□□1CH2	ワンタッチφ6mm	(10.6)
FSM3-C□□1HH2	ワンタッチ1/4インチ	(12.2)
FSM3-C□□1AA2	Rc1/8	(14.5)
FSM3-C□□1AB2	G1/8	(20.5)
FSM3-C□□1AC2	NPT1/8	(14.5)

※外部漏れの原因となりますので、本製品に流体圧力をかけたまま継手を回さないでください。また、使用中に継手を回転させるような使い方では使用しないでください

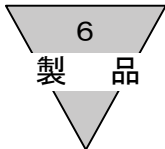
接続口径：エルボタイプφ8mm、φ10mm、φ3/8インチ、Rc1/4、G1/4、NPT1/4

●FSM3-C□□1/DH2/EH2/JH2/BA2/BB2/BC2(フルスケール流量：50,100,200L/min)



形 番	継手	(A)寸法
FSM3-C□□1DH2	ワンタッチφ8mm	(13.6)
FSM3-C□□1EH2	ワンタッチφ10mm	(19.3)
FSM3-C□□1JH2	ワンタッチ3/8インチ	(20.0)
FSM3-C□□1BA2	Rc1/4	(15.8)
FSM3-C□□1BB2	G1/4	(22.8)
FSM3-C□□1BC2	NPT1/4	(15.8)

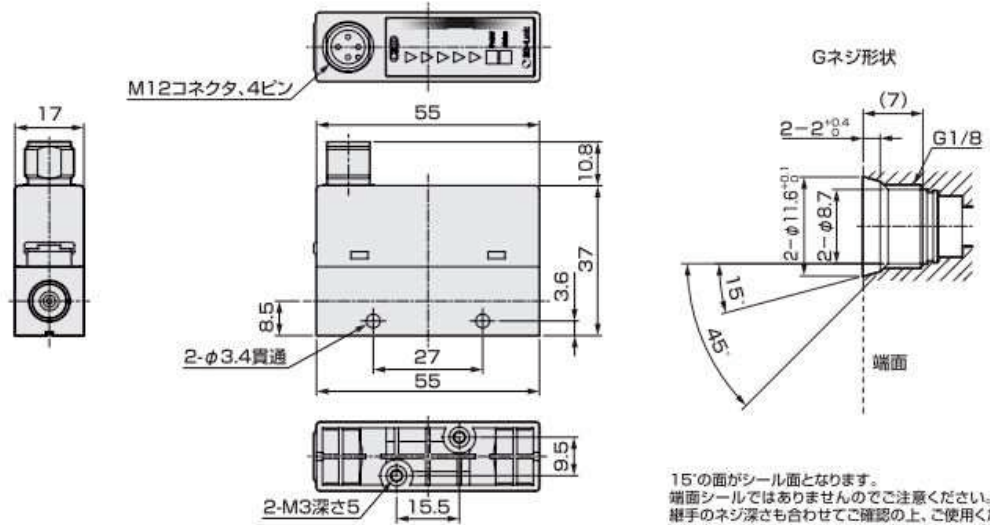
※外部漏れの原因となりますので、本製品に流体圧力をかけたまま継手を回さないでください。また、使用中に継手を回転させるような使い方では使用しないでください



6. 3. 3 IO-Linkタイプ (ステンレスボディタイプ)

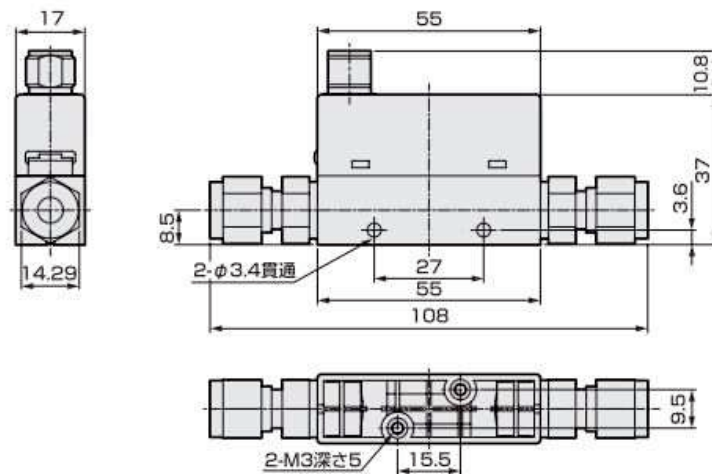
接続口径：ストレートタイプ Rc1/8、G1/8、NPT1/8

●FSM3-C□ $\frac{1}{8}$ /AA1/AB1/AC1 (フルスケール流量：500mL/min、1,2,5,10,20,50L/min)



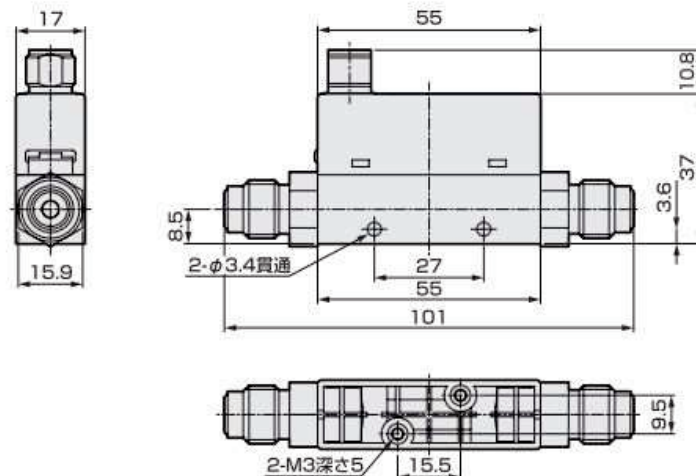
接続口径：ストレートタイプ 1/4インチ2重くい込み継手

●FSM3-C□ $\frac{1}{4}$ /AD1 (フルスケール流量：500mL/min、1,2,5,10,20,50L/min)



接続口径：ストレートタイプ 1/4インチJXRオス継手

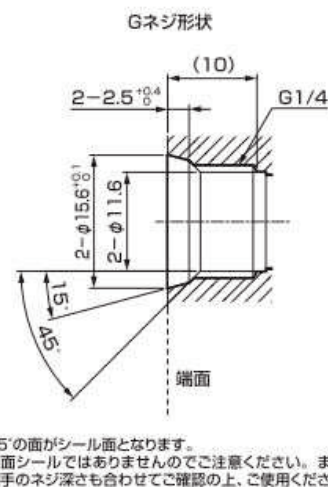
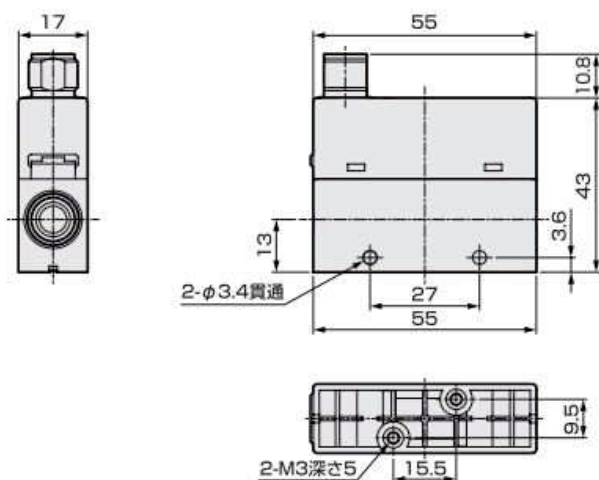
●FSM3-C□ $\frac{1}{4}$ /AE1 (フルスケール流量：500mL/min、1,2,5,10,20,50L/min)



6.3.3 IO-Linkタイプ (ステンレスボディ)

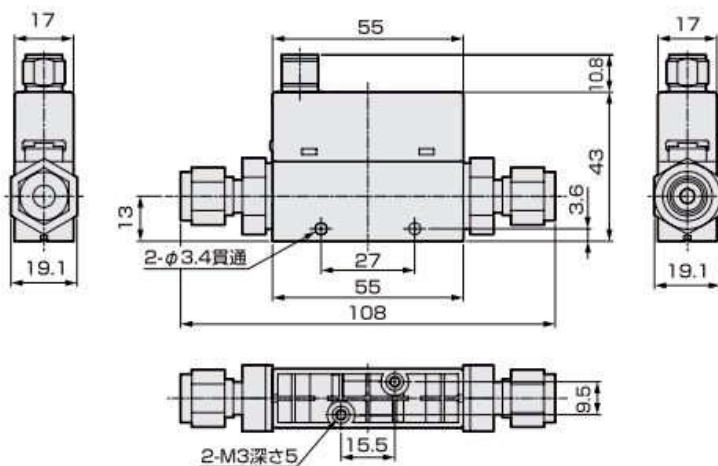
接続口径：ストレートタイプ Rc1/4、G1/4、NPT1/4

●FSM3-C□□ $\frac{1}{8}$ /BA1/BB1/BC1 (フルスケール流量：50,100,200L/min)



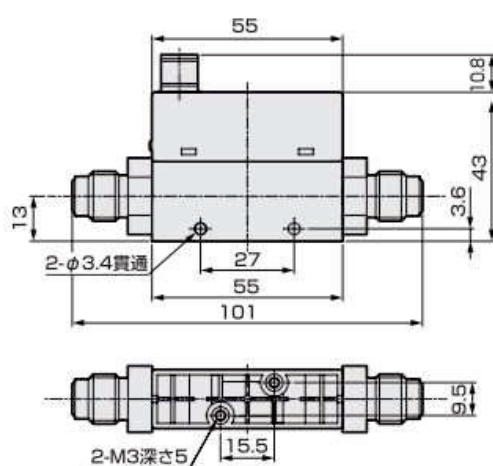
接続口径：ストレートタイプ 1/4インチ2重くい込み継手

●FSM3-C□□ $\frac{1}{8}$ /BD1 (フルスケール流量：50,100,200L/min)



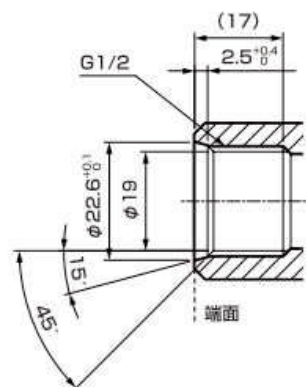
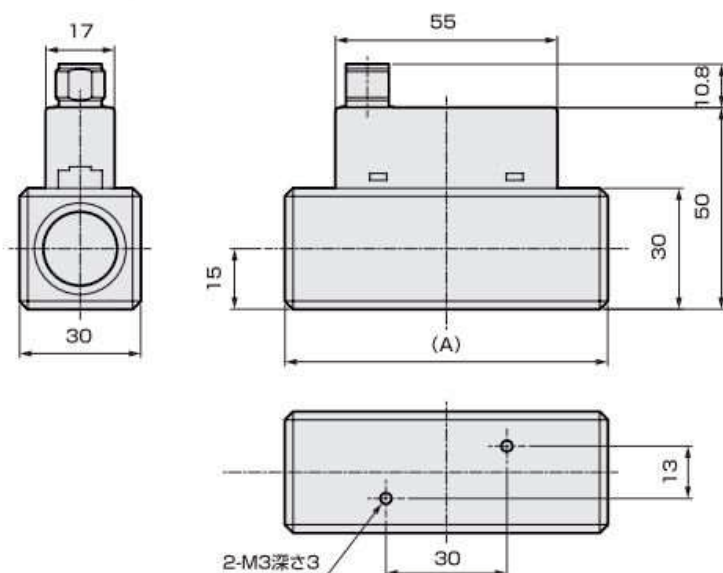
接続口径：ストレートタイプ 1/4インチJXRオス継手

●FSM3-C□□ $\frac{1}{8}$ /BE1 (フルスケール流量：50,100,200L/min)



接続口径：ストレートタイプ Rc1/2、G1/2、NPT1/2

●FSM3-C□□ $\frac{1}{2}$ /CA1/CB1/CC1 (フルスケール流量：500,1000L/min)

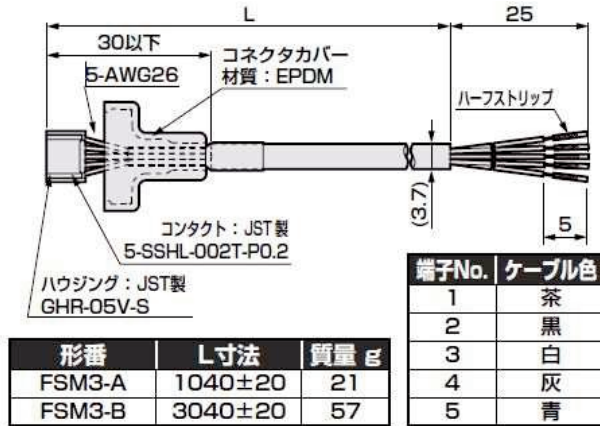


形 番	接続口径	(A)寸法
FSM3-C□□□2CA1	Rc1/2	(80)
FSM3-C□□□2CB1	G1/2	(95.4)
FSM3-C□□□2CC1	NPT1/2	(80)

6. 3. 4 オプション

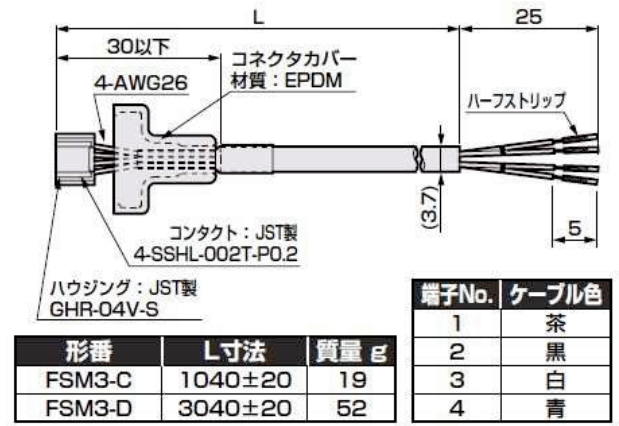
●FSM3-A, B

5芯ケーブル(LCD表示タイプ用、分離表示器用)



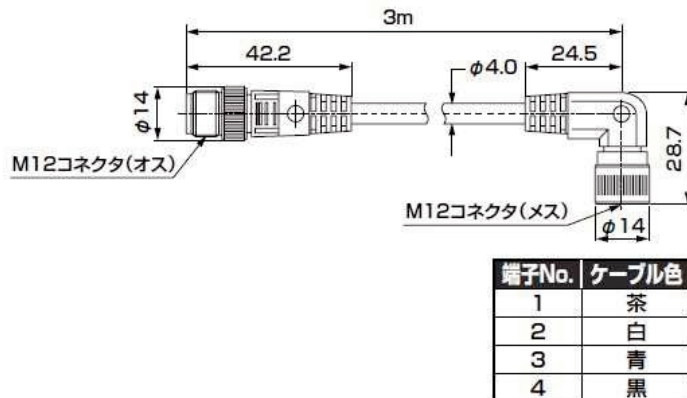
●FSM3-C, D

4芯ケーブル(バー表示タイプ用)



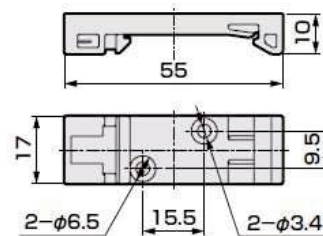
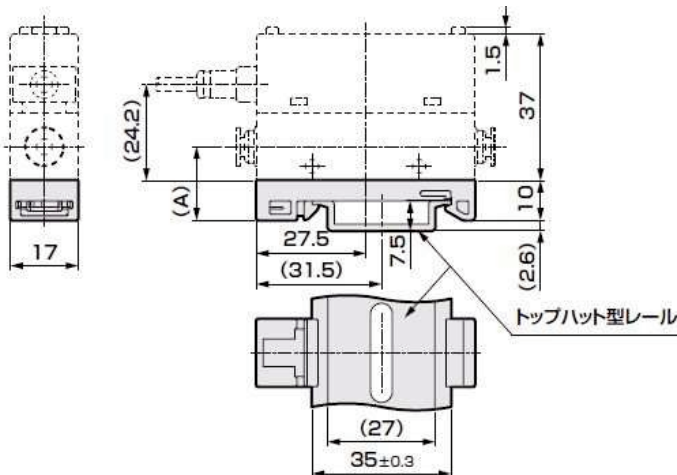
●FSM3-G

(M12両側コネクタケーブル)



●FSM3-M

DINレール取付キット

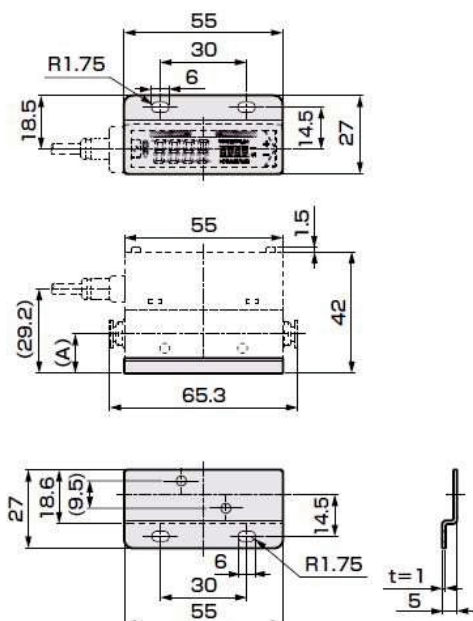


形番	(A)寸法
FSM3-□□□1/BH1/CH1/HH1/AA1/AB1/AC1	18.5
FSM3-□□□1/DH1/EH1/JH1/BA1/BB1/BC1	23.0

6.3.4 オプション(つづき)

●FSM3-H

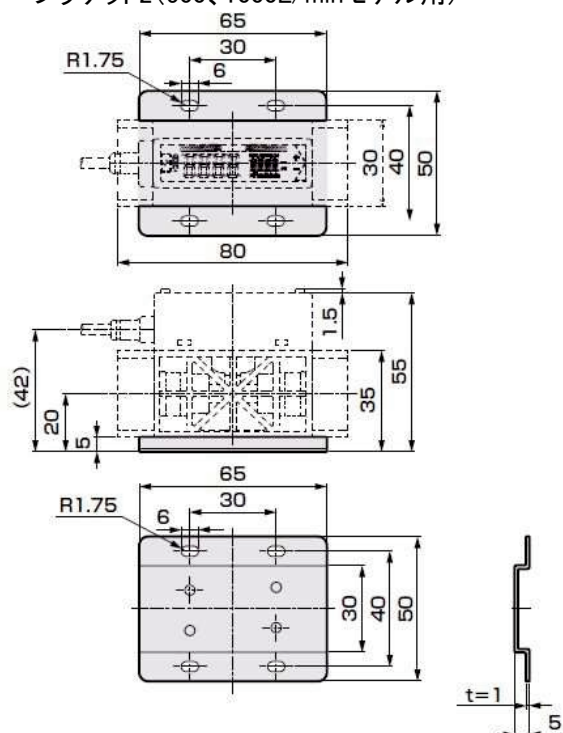
ブラケット1(200L/min以下モデル用)



形 番	(A)寸法
FSM3-□□□1/BH1/CH1/HH1/AA1/AB1/AC1	13.5
FSM3-□□□1/DH1/EH1/JH1/BA1/BB1/BC1	18.0

●FSM3-J

ブラケット2(500、1000L/minモデル用)

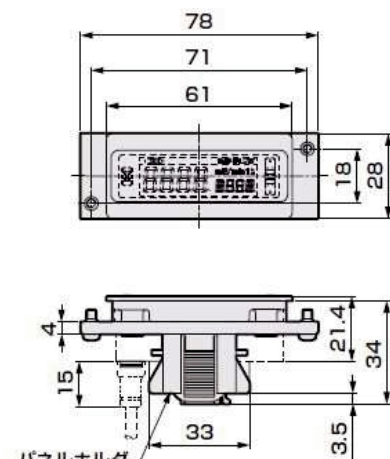
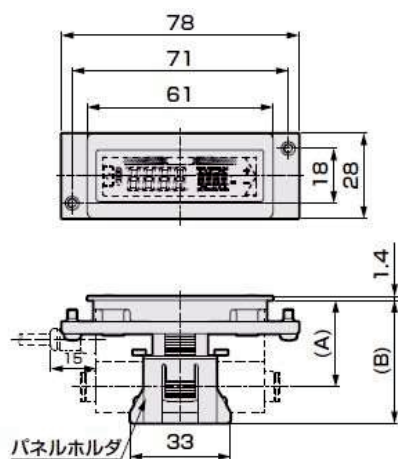


●FSM3-K

パネル取付キット1(LCD表示タイプ、分離表示器用)

・LCD表示

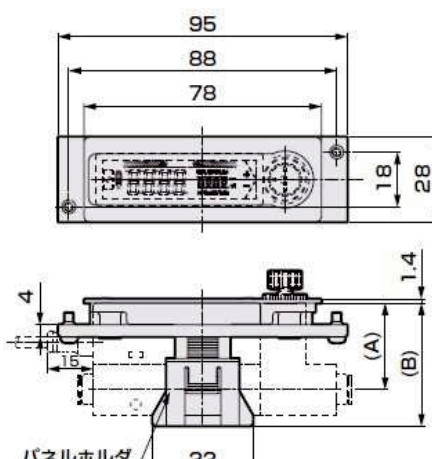
・分離表示器



●FSM3-L

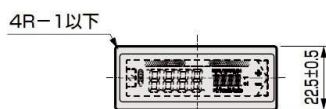
パネル取付キット2(ニードル弁一体型用)

・ニードル弁一体型

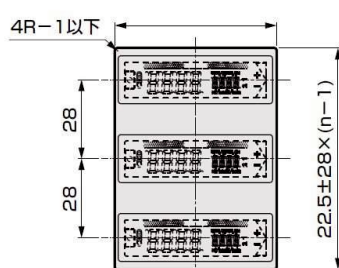


＜パネルカット寸法＞

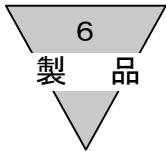
単品取付けの場合



密着取付けの場合



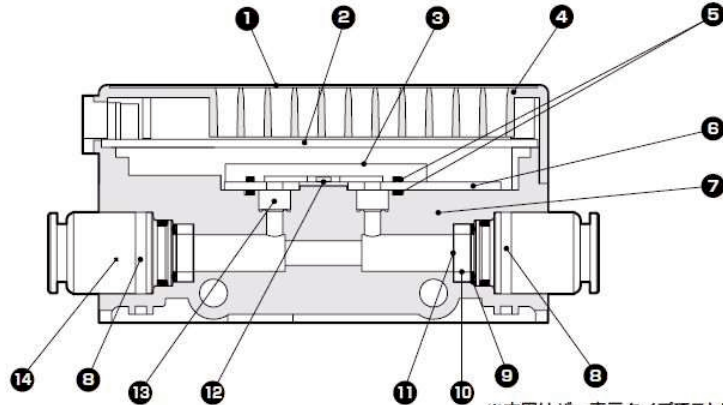
形 番	(A)寸法	(B)寸法
FSM3-□□□1/BH2/CH2/HH2/AA2/AB2/AC2/□□□/N/T	28.5	40.5
FSM3-□□□1/DH2/EH2/JH2/BA2/BB2/BC2/□□□/N/T	30	46.5



6. 4 内部構造

6. 4. 1 FSM3-B005~500（バー表示タイプ）

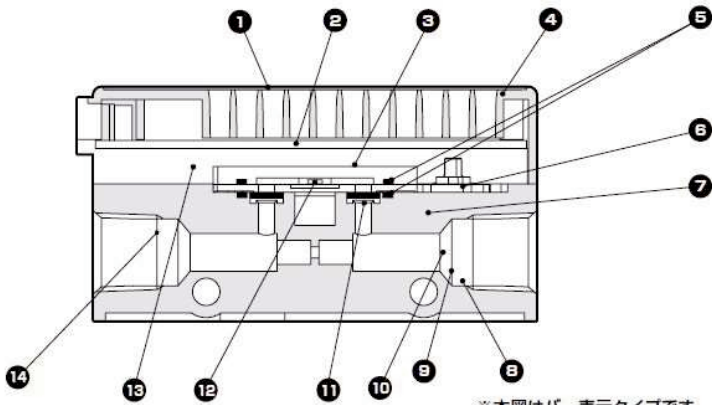
■樹脂ボディ



※本図はバー表示タイプでストレート継手付です。
※部品の材質については予告なく変更する場合があります。

品番	部品名称	材 質	品番	部品名称	材 質
1	フロントシート	PETフィルム	8	継手固定ピン	ステンレス
2	電子基板	ガラスエポキシ樹脂	9	Oリング	フッ素ゴム
3	センサ流路	ステンレス	10	スペーサ	アルミ
4	ケース	ポリアミド樹脂	11	ポートフィルタ	ステンレス
5	ガスケット	フッ素ゴム	12	センサチップ	半導体シリコン
6	センサ基板	ガラスエポキシ樹脂	13	分流フィルタ	ステンレス
7	センサボディ	ポリアミド樹脂	14	継手	—

■ステンレスボディ

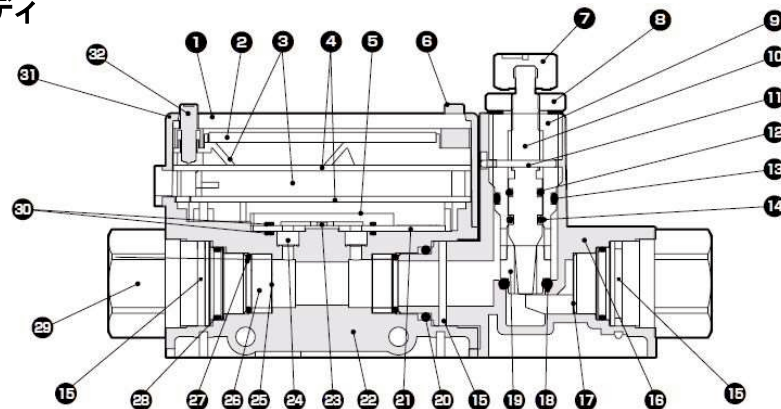


※本図はバー表示タイプです。
※部品の材質については予告なく変更する場合があります。

品番	部品名称	材 質	品番	部品名称	材 質
1	フロントシート	PETフィルム	8	Oリング	フッ素ゴム
2	電子基板	ガラスエポキシ樹脂	9	スペーサ	ステンレス
3	センサカバー	ステンレス	10	フィルタ	ステンレス
4	ケース	ポリアミド樹脂	11	フィルタ	ステンレス
5	ガスケット	フッ素ゴム	12	センサチップ	半導体シリコン
6	センサ基板	アルミナ	13	基板ホルダー	ポリアミド樹脂
7	センサボディ	ステンレス	14	C形止め輪	ステンレス

6. 4. 2 FSM3ーL500～201 (LCD 表示タイプ、ニードル弁付)

■樹脂ボディ

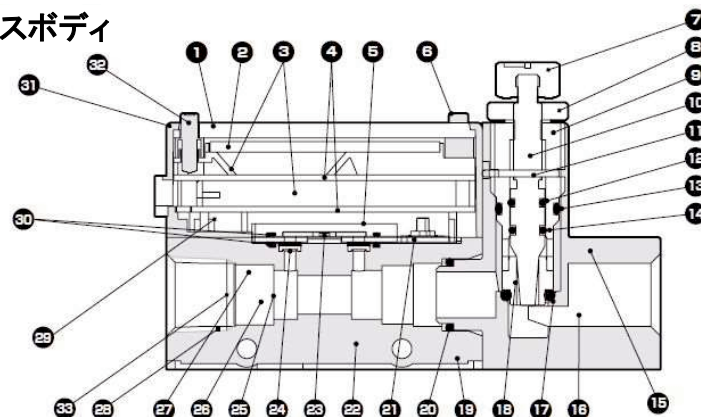


分解不可

※本図はLCD表示タイプでニードル弁付です。
※部品の材質については予告なく変更する場合があります。

品番	部品名称	材 質	品番	部品名称	材 質
1	液晶カバー	アクリル樹脂	17	ポートフィルタ	ステンレス
2	液晶	—	18	Oリング	フッ素ゴム
3	基板スペーサ	ポリカーボネート樹脂	19	オリフィス	黄銅／ニッケルメッキ
4	電子基板	ガラスエポキシ樹脂	20	Oリング	ステンレス
5	センサ流路	ステンレス	21	センサ基板	ガラスエポキシ樹脂
6	スイッチ	エチレン・プロピレンゴム	22	センサボディ	ポリアミド樹脂
7	ツマミ	ポリブチレンテレフタレート	23	センサチップ	半導体シリコン
8	ロックナット	黄銅／ニッケルメッキ	24	分流フィルタ	ステンレス
9	ニードルガイド	黄銅／ニッケルメッキ	25	ポートフィルタ	ステンレス
10	ニードル	黄銅／ニッケルメッキ	26	スペーサ	アルミ
11	固定ピン	ステンレス	27	Oリング	フッ素ゴム
12	Oリング	フッ素ゴム	28	Oリング	フッ素ゴム
13	Oリング	フッ素ゴム	29	継手(Rc1/4)	アルミ
14	Oリング	フッ素ゴム	30	ガスケット	フッ素ゴム
15	継手固定ピン	ステンレス	31	ケース	ポリアミド樹脂
16	ニードル弁ボディ	ポリアミド樹脂	32	スイッチ	エチレン・プロピレンゴム

■ステンレスボディ



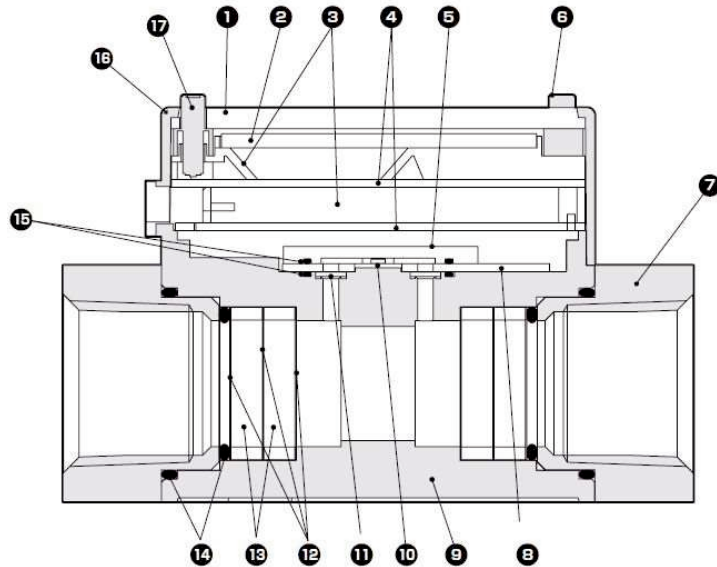
分解不可

※本図はLCD表示タイプでニードル弁付です。
※部品の材質については予告なく変更する場合があります。

品番	部品名称	材 質	品番	部品名称	材 質
1	液晶カバー	アクリル樹脂	18	オリフィス	四フッ素化樹脂
2	液晶	—	19	継手固定ピン	ステンレス
3	基板スペーサ	ポリカーボネート樹脂	20	Oリング	フッ素ゴム
4	電子基板	ガラスエポキシ樹脂	21	センサ基板	ガラスエポキシ樹脂
5	センサカバー	ステンレス	22	センサボディ	ステンレス
6	スイッチ	エチレン・プロピレンゴム	23	センサチップ	半導体シリコン
7	ツマミ	ポリブチレンテレフタレート	24	フィルタ	ステンレス
8	ロックナット	黄銅／ニッケルメッキ	25	フィルタ	ステンレス
9	ニードルガイド	ステンレス	26	スペーサ	ステンレス
10	ニードル	ステンレス	27	Oリング	フッ素ゴム
11	固定ピン	ステンレス	28	Oリング	フッ素ゴム
12	Oリング	フッ素ゴム	29	基板ホルダー	ポリアミド樹脂
13	Oリング	フッ素ゴム	30	ガスケット	フッ素ゴム
14	Oリング	フッ素ゴム	31	ケース	ポリアミド樹脂
15	ニードル弁ボディ	ステンレス	32	スイッチ	エチレン・プロピレンゴム
16	フィルタ	ステンレス	33	C形止め輪	ステンレス
17	Oリング	フッ素ゴム			

6. 4. 3 FSM3-L501/102 (LCD 表示タイプ、大ボディ)

■樹脂ボディ



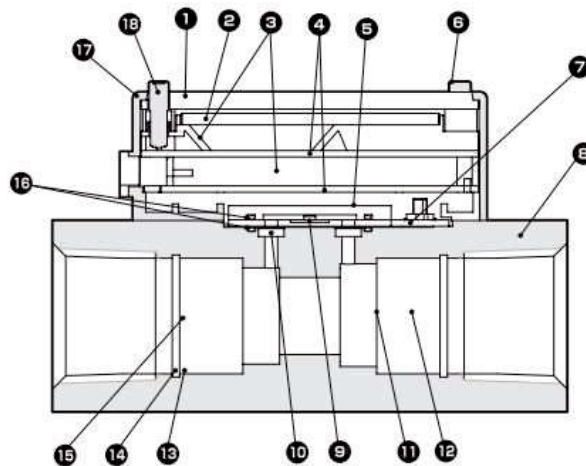
分解不可

※本図はLCD表示タイプです。

※部品の材質については予告なく変更する場合があります。

品番	部品名称	材質	品番	部品名称	材質
1	液晶カバー	アクリル樹脂	10	センサチップ	半導体シリコン
2	液晶	—	11	分流フィルタ	ステンレス
3	基板スペーサ	ポリカーボネート樹脂	12	ポートフィルタ	ステンレス
4	電子基板	ガラスエポキシ樹脂	13	スペーサ	アルミ
5	センサ流路	ステンレス	14	Oリング	フッ素ゴム
6	スイッチ	エチレン・プロピレンゴム	15	ガスケット	フッ素ゴム
7	継手(Rc1/2)	アルミ	16	ケース	ポリアミド樹脂
8	センサ基板	ガラスエポキシ樹脂	17	スイッチ	エチレン・プロピレンゴム
9	センサボディ	ポリアミド樹脂			

■ステンレスボディ



分解不可

※本図はLCD表示タイプです。

※部品の材質については予告なく変更する場合があります。

品番	部品名称	材質	品番	部品名称	材質
1	液晶カバー	アクリル樹脂	10	フィルタ	ステンレス
2	液晶	—	11	フィルタ	ステンレス
3	基板スペーサ	ポリカーボネート樹脂	12	スペーサ	ステンレス
4	電子基板	ガラスエポキシ樹脂	13	Oリング	フッ素ゴム
5	センサカバー	ステンレス	14	C形止め軸	ステンレス
6	スイッチ	エチレン・プロピレンゴム	15	Oリングホルダ	ステンレス
7	センサ基板	アルミナ	16	ガスケット	フッ素ゴム
8	センサボディ	ステンレス	17	ケース	ポリアミド樹脂
9	センサチップ	半導体シリコン	18	スイッチ	エチレン・プロピレンゴム

7. 技術資料

7.1 流量理論計算方法

- 有効断面積から流量を算出する場合

- $P_1 \geq 1.89P_2$ (音速) の場合

$$Q = 113.2 \times S \times P_1$$

- $P_1 < 1.89P_2$ (亜音速) の場合

$$Q = 226.4 \times S \times \sqrt{P_2 (P_1 - P_2)}$$

- Q : 流量 L/min
- P_1 : 1次側絶対圧 MPa
- P_2 : 2次側絶対圧 MPa
- S : ノズル(ピンホール)の有効断面積 mm²

- 計算例

ノズルの径がφ0.1~2で P_2 を可変した場合の流量計算値を下表に示します。

	P ₁ (MPa) 絶対圧	P ₁ (MPa) ゲージ圧	P ₂ (MPa) 絶対圧	P ₂ (MPa) ゲージ圧	音速/ 亜音速	流量計算値 (・/min)								
						φ 0.1	φ 0.2	φ 0.3	φ 0.4	φ 0.5	φ 0.7	φ 1	φ 1.5	φ 2
吸引	0.1013	0	0.0313	-0.07	音速	0.090	0.360	0.810	1.440	2.250	4.411	9.002	20.254	36.007
	0.1013	0	0.0413	-0.06	音速	0.090	0.360	0.810	1.440	2.250	4.411	9.002	20.254	36.007
	0.1013	0	0.0513	-0.05	音速	0.090	0.360	0.810	1.440	2.250	4.411	9.002	20.254	36.007
	0.1013	0	0.0613	-0.04	亜音速	0.088	0.352	0.792	1.408	2.200	4.312	8.800	19.801	35.202
	0.1013	0	0.0713	-0.03	亜音速	0.082	0.329	0.740	1.315	2.055	4.028	8.220	18.494	32.878
	0.1013	0	0.0813	-0.02	亜音速	0.072	0.287	0.645	1.147	1.792	3.512	7.166	16.125	28.666
	0.1013	0	0.0913	-0.01	亜音速	0.054	0.215	0.483	0.859	1.343	2.631	5.370	12.083	21.480
ブロー (漏れ検査)	0.1113	0.01	0.1013	0	亜音速	0.057	0.226	0.509	0.905	1.414	2.772	5.657	12.727	22.626
	0.1213	0.02	0.1013	0	亜音速	0.080	0.320	0.720	1.280	2.000	3.920	8.000	17.999	31.998
	0.1413	0.04	0.1013	0	亜音速	0.113	0.453	1.018	1.810	2.828	5.543	11.313	25.455	45.252
	0.1613	0.06	0.1013	0	亜音速	0.139	0.554	1.247	2.217	3.464	6.789	13.856	31.175	55.423
	0.1813	0.08	0.1013	0	亜音速	0.160	0.640	1.440	2.560	4.000	7.840	15.999	35.998	63.996
	0.2013	0.1	0.1013	0	音速	0.179	0.716	1.610	2.862	4.472	8.765	17.888	40.248	71.552
	0.3013	0.2	0.1013	0	音速	0.268	1.071	2.410	4.284	6.694	13.119	26.774	60.242	107.096
	0.4013	0.3	0.1013	0	音速	0.357	1.426	3.209	5.706	8.915	17.474	35.660	80.236	142.641
	0.5013	0.4	0.1013	0	音速	0.445	1.782	4.009	7.127	11.137	21.828	44.547	100.230	178.186
	0.6013	0.5	0.1013	0	音速	0.534	2.137	4.809	8.549	13.358	26.182	53.433	120.224	213.731

(注意)

・配管等に漏れがある場合、計算値より実際に流れる流量が大きくなります。流量選定時には、配管の漏れ量を考慮してください。

・配管途中で、吸着ノズル径よりも細い部分がある場合、流量が絞られてしまい、計算値より低い流量になることがあります。

また、吸着確認等ができなくなるおそれがあります。

・有効断面積は、あくまでも目安です。ノズルが細い場合、有効断面積はノズルの開口面積よりも小さくなります。

・応答速度は、流量センサから吸着ノズル(ピンホール)までの配管の内容積によって決まります。高速検知を行う場合は、吸着ノズルの近くに流量センサを配置するなど、極力配管の内容積を小さくしてください。

吸着ノズルでの着脱確認に流量センサをご使用になる場合の、流量レンジ選定の目安にお役立てください。ノズル(ピンホール)の有効断面積とノズルの内外での圧力差により、流量を計算することができます。

