

小形流量センサ ラピフロー[®] FSM3シリーズ 耐環境仕様



COMPACT FLOW SENSOR RAPIFLOW[®] FSM3 SERIES ENVIRONMENT-RESISTANT SPECIFICATIONS

防塵・防水でさらに 幅広いシーンに



IP65



防塵・防水構造 New

塵埃や水のかかる環境で使用可能

IP65相当の保護構造を有しています。
塵埃のある環境、メンテナンス時や清掃時に水がかかっても安心してご使用いただけます。



ATEX指令に対応(オプション)

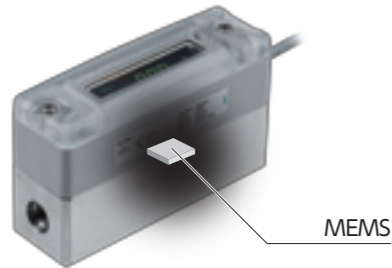
仕様の詳細は26ページの「ATEX対応について」をご確認ください。



LCD表示タイプでは、カバーを開けることでボタン操作が可能となります。

※カバー開時は保護構造ではなくなります。

高性能



MEMSとはMicro Electro Mechanical Systemsの略で半導体集積回路の製造に用いられる微細加工技術を応用した超小型デバイスの事です。

クリーン仕様

発塵防止包装(P70)、禁油仕様(P80)を標準でラインアップ
装置のグレードに合わせた使い分けが可能です。

アウトガス対応

流路に樹脂を使用していないため、アウトガスを嫌う工程に最適です。

多様性

1台で5種類のガスを測定可能

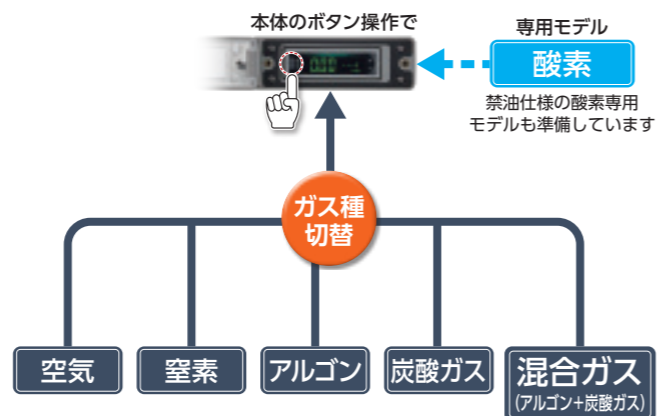
ガス種切替機能

(LCD表示タイプ)(フルスケール流量200L/min以下のモデル)

空気、窒素、アルゴン、炭酸ガス、混合ガス(混合比Ar:CO₂(8:2))を1台の流量センサで対応可能。

本体のボタン操作でガス種の切替ができます。

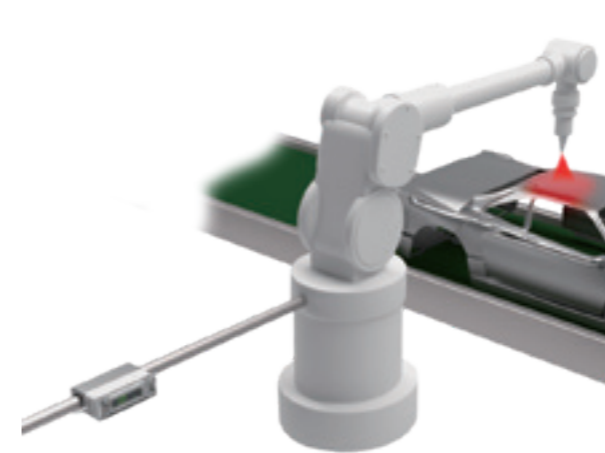
※混合比のご希望がありましたら、弊社営業担当者までお問い合わせください。



ソリューション事例

塗装エアの流量管理

塗装吹き付け時のエア圧力を電空レギュレータにより可変し流量を制御します。



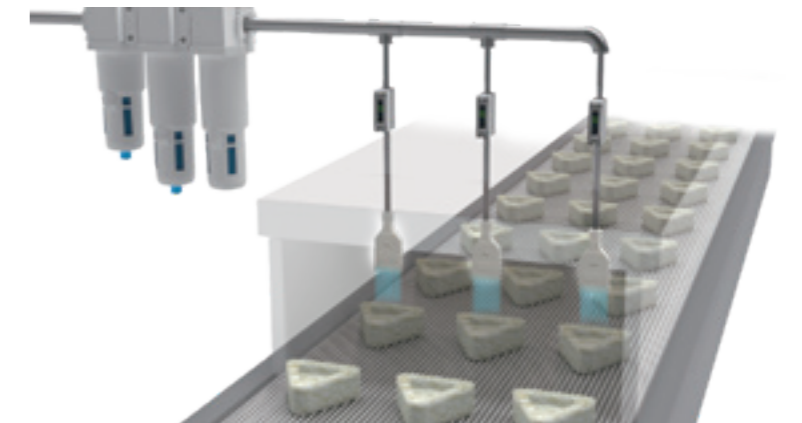
アーク溶接

アルゴン、混合ガス(アルゴン+炭酸ガス)などのシールドガスの流量を管理します。



米飯などの冷却

加熱調理後、菌の増殖を防ぐため除菌フィルタでろ過した安全な圧縮空気で短時間に冷却を行います。



体系表

外形	適用流体	接続口径	最大流量 (L/min)										記載ページ			
			0.5	1	2	5	10	20	50	100	200	500		1000		
FSM3シリーズ	①空気 窒素 炭酸ガス アルゴン 混合ガス (アルゴン+炭酸ガス) ②酸素	Rc1/8	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	・LDC表示 1ページ ・バー表示 5ページ
		Rc1/4								●	●	●	●	●	●	
		Rc1/2												●	●	
		G1/8	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
		G1/4												●	●	
		G1/2													●	
		NPT1/8	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
		NPT1/4													●	
		NPT1/2													●	

※適用流体は空気、窒素のみです。

クリーン仕様P70、P80シリーズに対応しております。



小形流量センサ ラピフロー 耐環境仕様

FSM3 Series

LCD表示タイプ

●ステンレスボディタイプ (流量レンジ: 500mL/min~1000L/min)

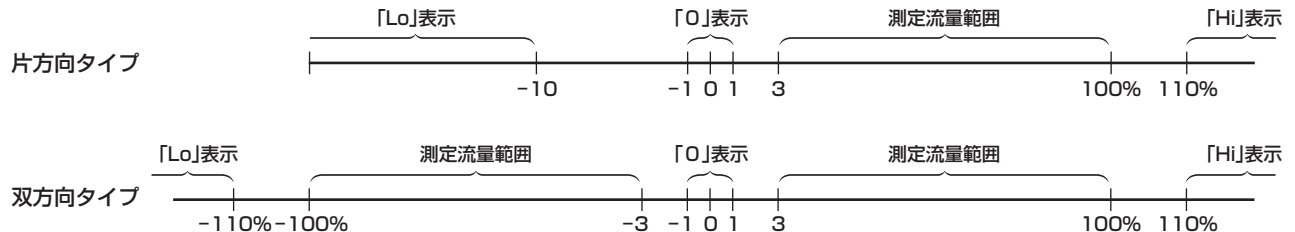


LCD表示タイプ仕様

項目		FSM3-L[□][ハ][ニ][ホ][ヘ][ト][チ][リ]-[]											
		[□]											
		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	[□]	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	-15、 15~ 500mL	-30、 30~ 1000mL	-0.06、 0.06~ 2.00L	-0.15、 0.15~ 5.00L	-0.30、 0.30~ 10.00L	-0.6、 0.6~ 20.0L	-1.5、 1.5~ 50.0L	-3.0、 3.0~ 100.0L	-6、 6~ 200L	-15、 15~500L	-30、 30~1000L
表示の種類			4桁+4桁 2色LCD										
流量表示範囲 (□/min) 注2	[□]	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~±999999.9L			0~±9999999L		
		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		適用流体 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、㊸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	-0.09~1.00MPa										-0.09~0.75MPa
	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 (2次側大気開放基準)										±5%F.S.以内 (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		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		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、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 注13		IP65相当											
保護回路 注14		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											
EMC指令		EN55011、EN61000-6-2、EN61000-4-2/3/4/6/8											
取付	取付姿勢 注15	縦・横自在											
	直管導入部 注16	不要											
質量		16ページをご参照ください											

注1：標準状態（20℃ 1気圧（101kPa）65%Rh）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：各流量における表示は以下のようになります。



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。（21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場合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 (タイプA設定)	片方向	0～50%	1～3V	4～12mA
	双方向	-50～50%	2～4V	8～16mA
・炭酸ガス (タイプB設定)	片方向	0～50%	1～5V	4～20mA
	双方向	-50～50%		

「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13：21ページ「使用環境について」および26ページ「ATEX対応について」の注意事項を必ずご確認ください。

注14：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15：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16：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。

形番表示方法

FSM3 - L 005 U 4 AA 1 A 1 N - B J R - P80 - EX

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・適用流体

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

⑭ オプション (ATEX対応)

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			
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	
4	SUS(耐環境仕様)	エア(ガス種切替可能)	
5	SUS(耐環境仕様)	酸素(禁油仕様) 注2	
⑤ 接続口径			
AA	Rc1/8		
BA	Rc1/4		
CA	Rc1/2		
AF	G1/8	注3	
BF	G1/4	注3	
CF	G1/2	注3	
AC	NPT1/8		
BC	NPT1/4		
CC	NPT1/2		
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) 1-5V	1点(NPN)	あり
B		2点(NPN)	—
C		1点(PNP)	あり
D	2点(PNP)	2点(PNP)	—
E		1点(NPN)	あり
F	1点 (電流出力) 4-20mA	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4		
⑨ バルブオプション			
N	なし		
⑩ リード線			
A	5芯1m		
B	5芯3m		
⑪ 取付アタッチメント 注5			
無記号	なし		
J	ブラケット2		
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		
⑭ オプション(ATEX対応)			
無記号	なし		
EX	ATEX対応 注9		

〈形番表示例〉

FSM3-L005U4AA1A1N-BJR-P80-EX

機種名: ラピフロー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・適用流体 4 : SUS(耐環境仕様)・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 J : ブラケット2
- ⑫ 添付書類 R : 検査成績書
- ⑬ クリーン仕様 P80 : 禁油処理
- ⑭ オプション(ATEX対応) EX : ATEX対応

⚠ 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 : Gねじ接続形状はISO16030に準拠。
- 注4 : 単位切り替え付モデルは国内では販売できません。
- 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(なしのみ)
- 注9 : 仕様の詳細は26ページの「ATEX対応について」をご確認ください。

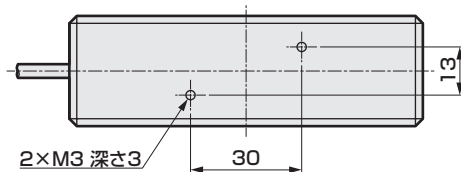
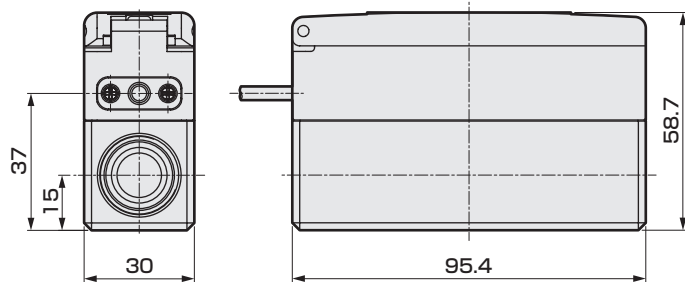
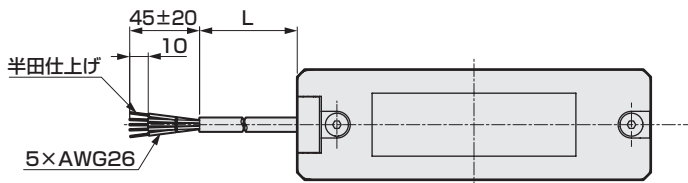
流量レンジと接続口径

		● 接続口径								
		AA	BA	CA	AF	BF	CF	AC	BC	CC
		Rc1/8	Rc1/4	Rc1/2	G1/8	G1/4	G1/2	NPT1/8	NPT1/4	NPT1/2
◎ 流量レンジ	005	●			●			●		
	010	●			●			●		
	020	●			●			●		
	050	●			●			●		
	100	●			●			●		
	200	●			●			●		
	500		●			●			●	
	101		●			●			●	
	201		●			●			●	
	501			●			●			●
	102			●			●			●

外形寸法図

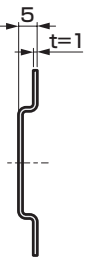
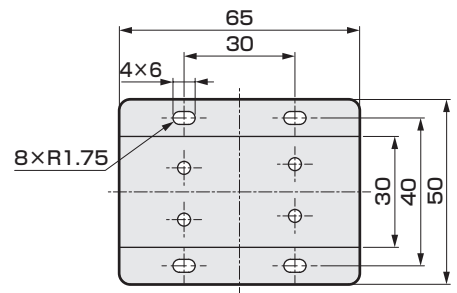
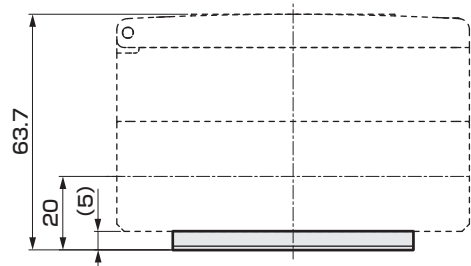
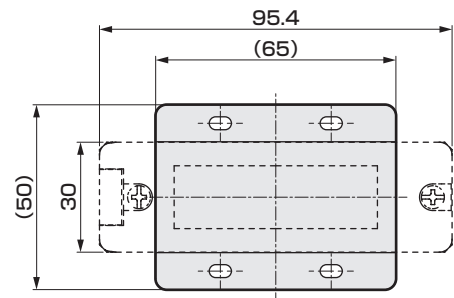
〈リード線長さ〉

リード線記号	L寸法
A	1000±20
B	3000±20



オプション付外形寸法図

●FSM3-J
ブラケット2





小形流量センサ ラピフロー 耐環境仕様

FSM3 Series

バー表示タイプ

●ステンレスボディタイプ (流量レンジ: 500mL/min~1000L/min)

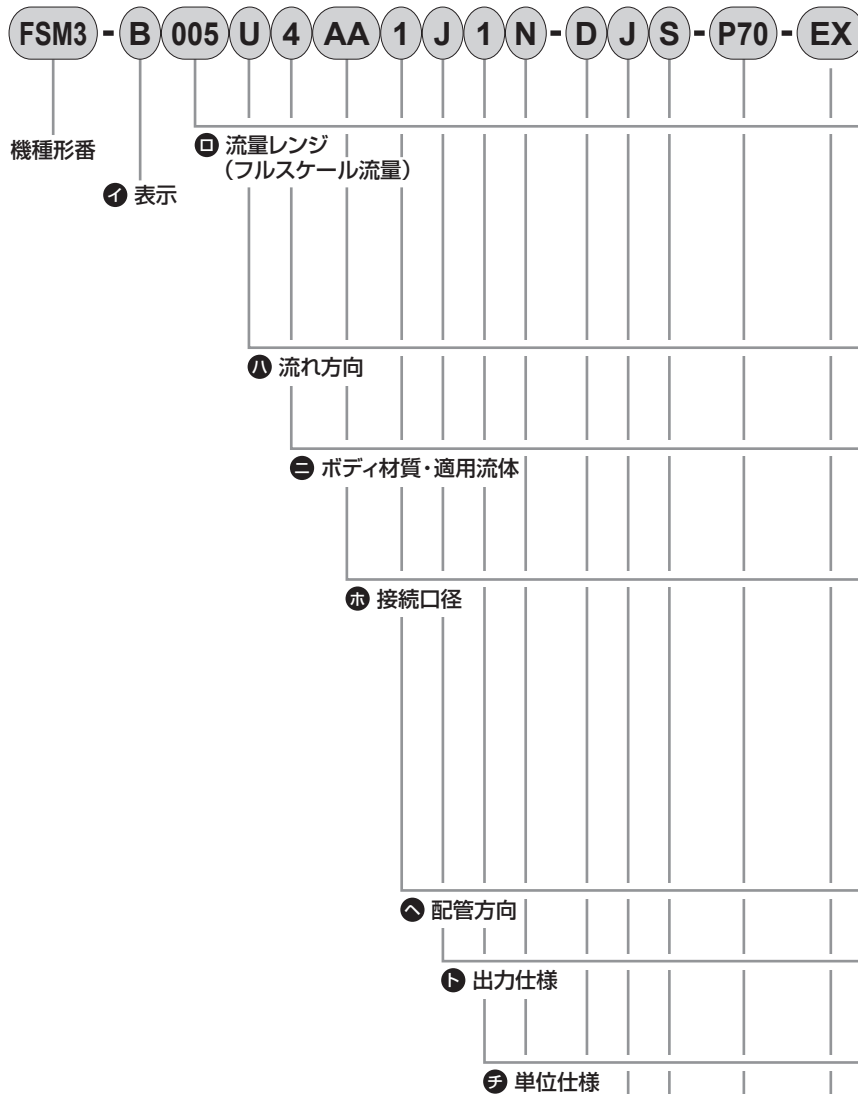


バー表示タイプ仕様

項目			FSM3-B[□][ハ][ニ][ホ][ヘ][ト][チ][リ]-[]										
			[□]										
			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	[□]	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	適用流体 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、㊸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		-0.09~1.00MPa								-0.09~0.75MPa		
	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 (2次側大気開放基準)								±5%F.S.以内 (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、絶縁体外径φ1.0										
保護構造		注9	IP65相当										
保護回路		注10	電源逆接続保護										
EMC指令			EN55011、EN61000-6-2、EN61000-4-2/3/4/6/8										
取付	取付姿勢 注11		縦・横自在										
	直管導入部 注12		不要										
質量			16ページをご参照ください										

- 注1：標準状態（20℃ 1気圧（101kPa）65%Rh）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。（21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：短時間での繰り返し性です。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9：21ページ「使用環境について」および26ページ「ATEX対応について」の注意事項を必ずご確認ください。
- 注10：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11：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12：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。

形番表示方法



〈形番表示例〉

FSM3-B005U4AA1J1N-DJS-P70-EX

機種名：ラピフローFSM3シリーズ

- ①表示 B : バー表示
- ㊦流量レンジ 005 : 500mL/min
- ㊧流れ方向 U : 片方向
- ㊨ボディ材質・適用流体 4 : SUS(耐環境仕様)・エア
- ㊩接続口径 AA : Rc1/8
- ㊪配管方向 1 : ストレート
- ㊫出力仕様 J : アナログ電圧出力X1
- ㊬単位仕様 1 : SI単位系のみ
- ㊭バルブオプション N : なし
- ㊮リード線 D : 4芯3m
- ㊯取付アタッチメント J : ブラケット2
- ㊰添付書類 S : 検査成績書+トレーサビリティ証明書
- ㊱クリーン仕様 P70 : 発塵防止
- ㊲オプション(ATEX対応) EX : ATEX対応

⚠ 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 : Gねじ接続形状はISO16030に準拠。
- 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)
- 注9 : 仕様の詳細は26ページの「ATEX対応について」をご確認ください。

記号	内容	
① 表示		
B	バー表示	
㊦ 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	
㊧ 流れ方向		
U	片方向	
B	双方向	
㊨ ボディ材質・適用流体		
	ボディ材質	適用流体
4	SUS(耐環境仕様)	エア
5	SUS(耐環境仕様)	酸素(禁油仕様) 注3
㊩ 接続口径		
AA	Rc1/8	
BA	Rc1/4	
CA	Rc1/2	
AF	G1/8	注4
BF	G1/4	注4
CF	G1/2	注4
AC	NPT1/8	
BC	NPT1/4	
CC	NPT1/2	
㊪ 配管方向		
1	ストレート	
㊫ 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	
㊬ 単位仕様		
1	SI単位系のみ	
㊭ バルブオプション		
N	なし	
㊮ リード線		
C	4芯1m	
D	4芯3m	
㊯ 取付アタッチメント 注5		
無記号	なし	
J	ブラケット2	
㊰ 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	
㊱ 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	
㊲ オプション(ATEX対応)		
無記号	なし	
EX	ATEX対応 注9	

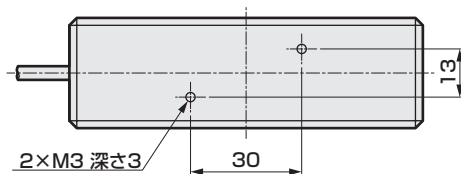
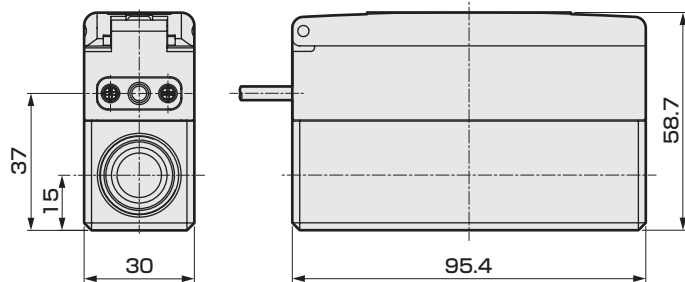
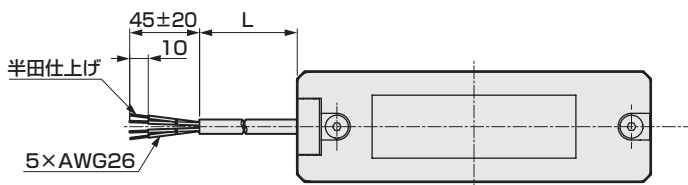
流量レンジと接続口径

		● 接続口径								
		AA	BA	CA	AF	BF	CF	AC	BC	CC
		Rc1/8	Rc1/4	Rc1/2	G1/8	G1/4	G1/2	NPT1/8	NPT1/4	NPT1/2
◎ 流量レンジ	005	●			●			●		
	010	●			●			●		
	020	●			●			●		
	050	●			●			●		
	100	●			●			●		
	200	●			●			●		
	500		●			●			●	
	101		●			●			●	
	201		●			●			●	
	501			●			●			●
	102			●			●			●

外形寸法図

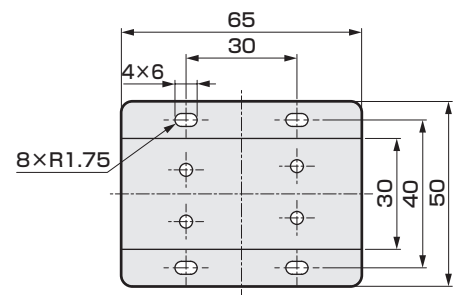
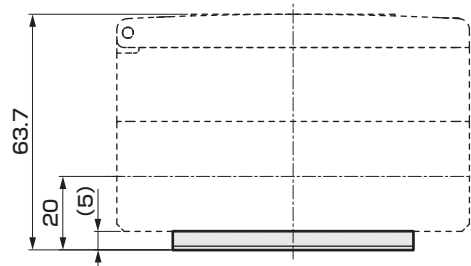
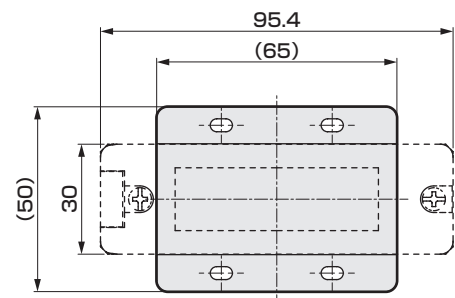
〈リード線長さ〉

リード線記号	L寸法
C	1000±20
D	3000±20



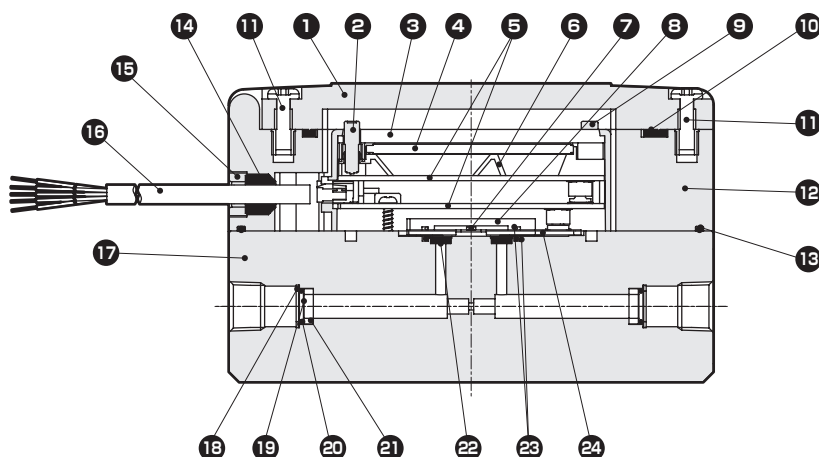
オプション付外形寸法図

●FSM3-J
ブラケット2



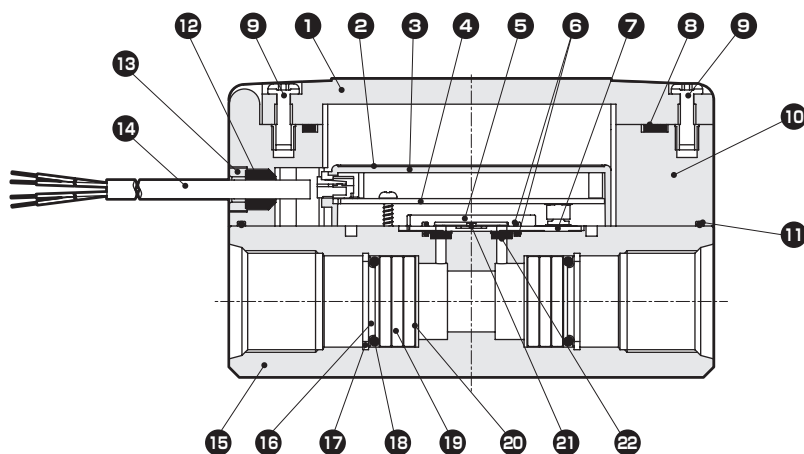
内部構造図

●LCD表示タイプ FSM3-L



品番	部品名称	材質	品番	部品名称	材質	
1	保護カバー	PC	13	パッキン	FKM	フッ素ゴム
2	スイッチ	EPDM	14	ケーブルパッキン	FKM	フッ素ゴム
3	液晶カバー	PMMA	15	パッキン押え	PC	ポリカーボネート樹脂
4	液晶	—	16	ケーブル	—	—
5	電子基板	—	17	センサボディ	SUS316L	ステンレス
6	基板ホルダー	PC	18	C形止め輪	SUS304	ステンレス
7	センサチップ	—	19	フィルタ	SUS304	ステンレス
8	センサカバー	SUS316相当	20	リング	FKM	フッ素ゴム
9	スイッチ	EPDM	21	スペーサ	SUS304	ステンレス
10	ガスケット	—	22	フィルタ	SUS304	ステンレス
11	カバーボルト	SUSXM7	23	リング	FKM	フッ素ゴム
12	保護ケース	PC	24	センサ基板	—	アルミナ

●バー表示タイプ FSM3-B

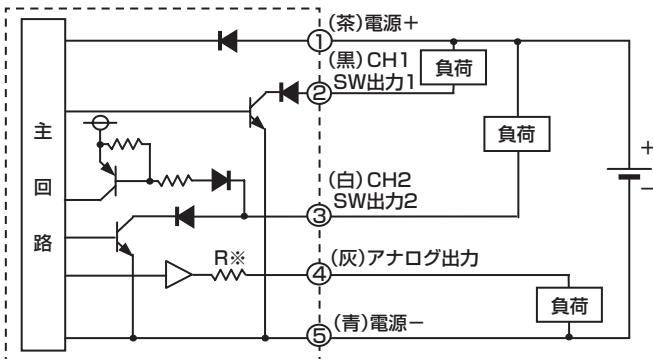


品番	部品名称	材質	品番	部品名称	材質	
1	保護カバー	PC	12	ケーブルパッキン	FKM	フッ素ゴム
2	フロントシート	—	13	パッキン押え	PC	ポリカーボネート樹脂
3	ケース	PA	14	ケーブル	—	—
4	電子基板	—	15	センサボディ	SUS316L	ステンレス
5	センサカバー	SUS316相当	16	リングホルダ	SUS304	ステンレス
6	ガスケット	FKM	17	C形止め輪	SUS304	ステンレス
7	センサ基板	—	18	リング	FKM	フッ素ゴム
8	ガスケット	—	19	スペーサ	SUS304	ステンレス
9	カバーボルト	SUSXM7	20	フィルタ	SUS304	ステンレス
10	保護ケース	PC	21	センサチップ	—	半導体シリコン
11	パッキン	FKM	22	フィルタ	SUS304	ステンレス

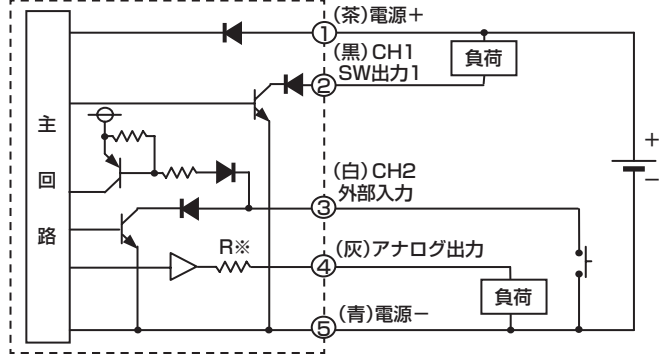
内部回路および負荷接続例

●FSM3-L□□□□□B/F/□□(LCD表示タイプ NPN出力)

<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>

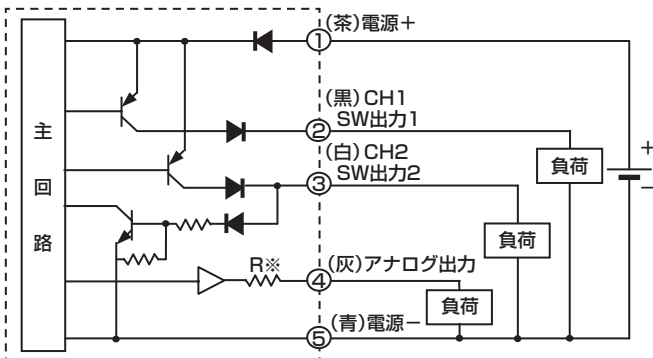


※アナログ出力電圧出力タイプ R:約1KΩ
電流出力タイプ R:約100Ω

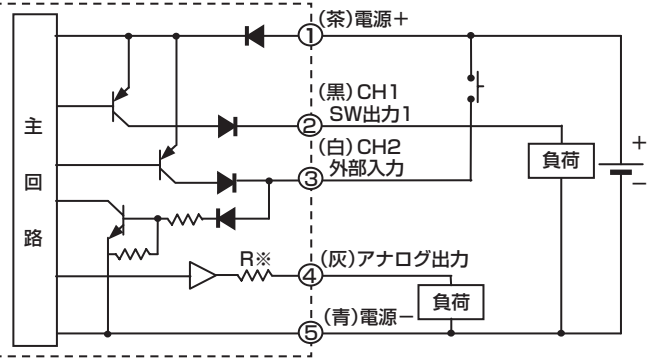
端子No.	リード線色	名称
①	茶	電源+(電圧出力: 12~24V、電流出力: 24V)
②	黒	CH1 (スイッチ出力1: max50mA)
③	白	CH2 (スイッチ出力2: max50mA、または外部入力)
④	灰	アナログ出力 電圧出力: 1-5V 負荷インピーダンス50kΩ以上 電流出力: 4-20mA 負荷インピーダンス300Ω以下
⑤	青	電源-(GND)

●FSM3-L□□□□□D/H/□□(LCD表示タイプ PNP出力)

<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>

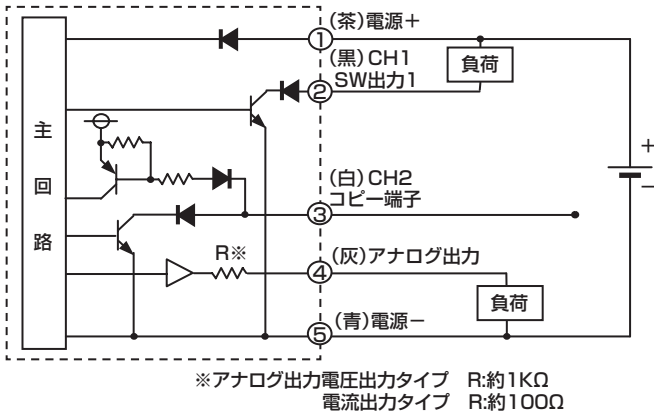


※アナログ出力電圧出力タイプ R:約1KΩ
電流出力タイプ R:約100Ω

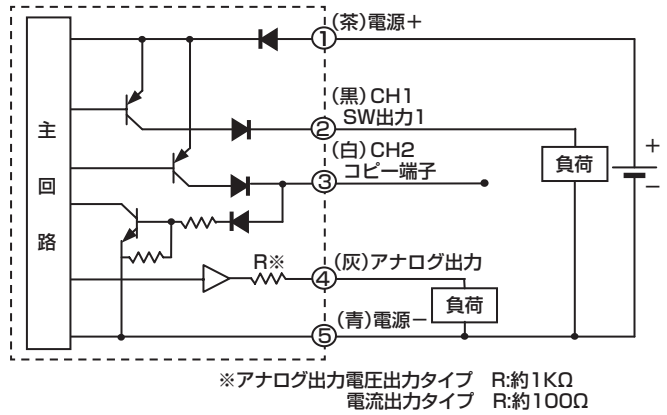
端子No.	リード線色	名称
①	茶	電源+(電圧出力: 12~24V、電流出力: 24V)
②	黒	CH1 (スイッチ出力1: max50mA)
③	白	CH2 (スイッチ出力2: max50mA、または外部入力)
④	灰	アナログ出力 電圧出力: 1-5V 負荷インピーダンス50kΩ以上 電流出力: 4-20mA 負荷インピーダンス300Ω以下
⑤	青	電源-(GND)

内部回路および負荷接続例

● FSM3-L□□□□□A/E/□□
(LCD表示タイプ、NPN出力、設定コピー機能付)



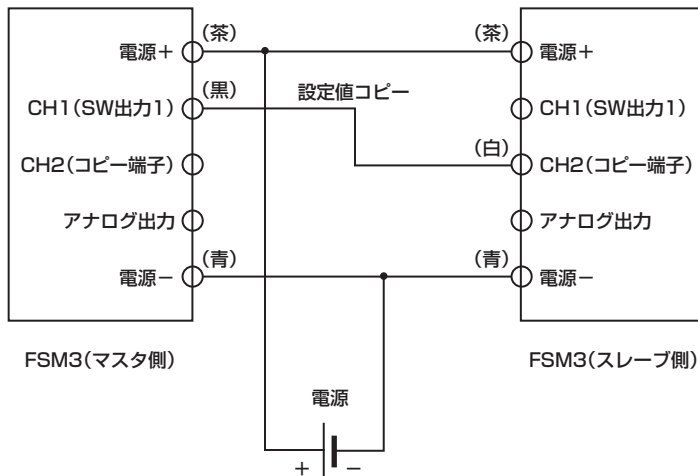
● FSM3-L□□□□□C/G/□□
(LCD表示タイプ、PNP出力、設定コピー機能付)



端子No.	リード線色	名称
①	茶	電源+(電圧出力:12~24V、電流出力:24V)
②	黒	CH1(スイッチ出力1:max50mA)
③	白	CH2(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50kΩ以上 電流出力:4-20mA 負荷インピーダンス300Ω以下
⑤	青	電源-(GND)

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

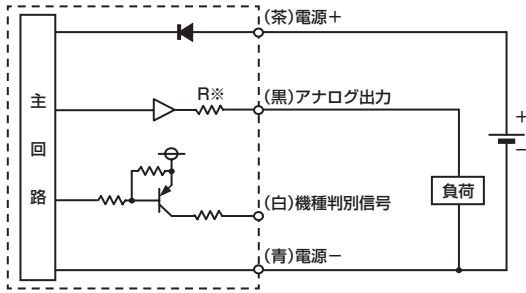
<設定コピー機能を使用する場合>



マスタ側のCH1(SW出力1)とスレーブ側のCH2(コピー端子)を接続し、センサの電源を入れ設定コピー機能(F93)を使用してください。
なお、この接続は設定コピー機能の使用時のみとしてください。
上記の負荷接続例の様に、CH1に負荷を接続したままコピーを行ったり、CH1とCH2を接続したままスイッチ動差させますと、装置側が予期せぬ動作をしたり、装置及びFSM3が故障する恐れがあります。絶対にコピー端子に接続したままで使用しないでください。

内部回路および負荷接続例

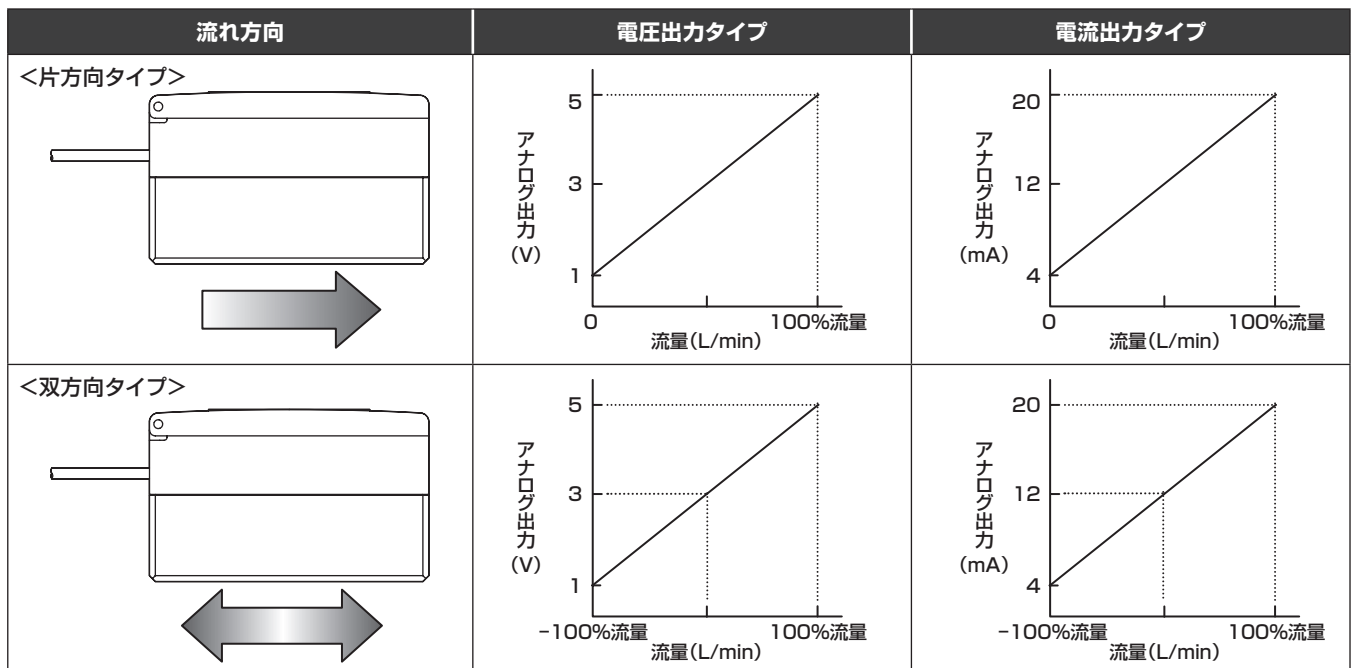
●FSM3-B□□□□□J/K/□□(バー表示タイプ)



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

端子No.	リード線色	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50kΩ以上 電流出力:4-20mA 負荷インピーダンス300Ω以下
③	白	機種判別信号 単品で使用する場合は接続しません
④	青	電源-(GND)

アナログ出力特性



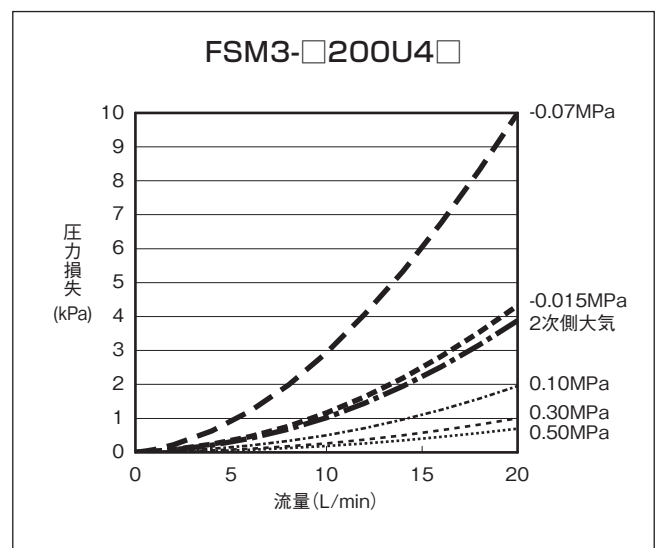
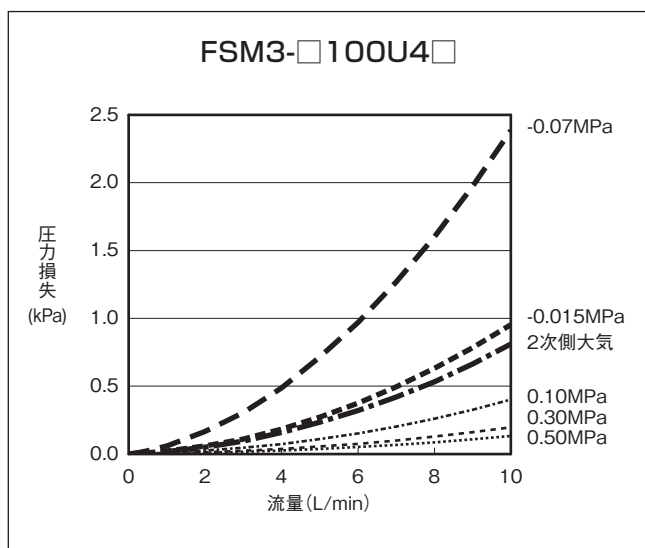
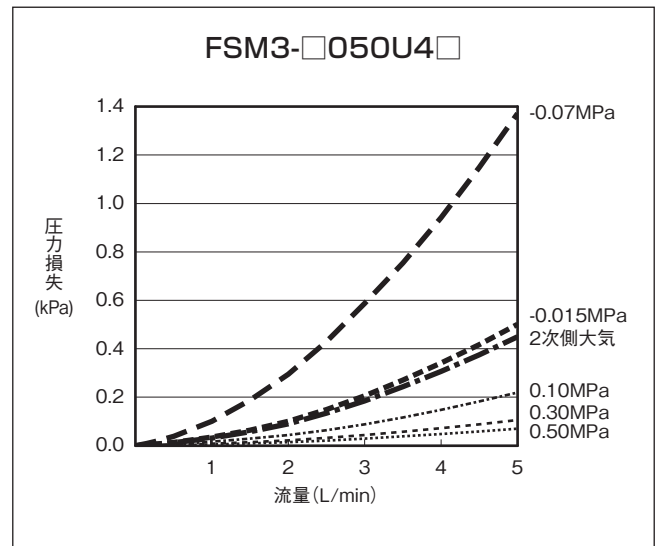
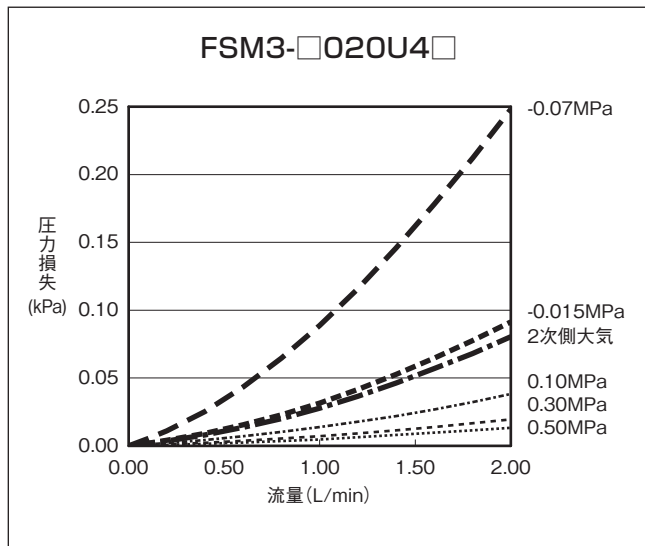
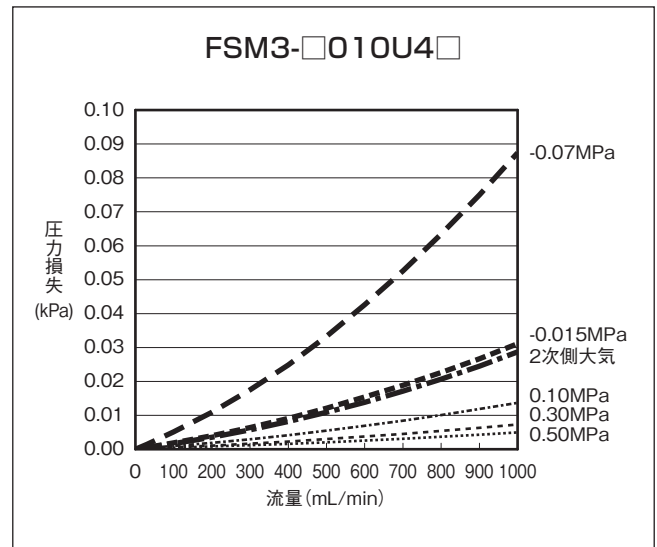
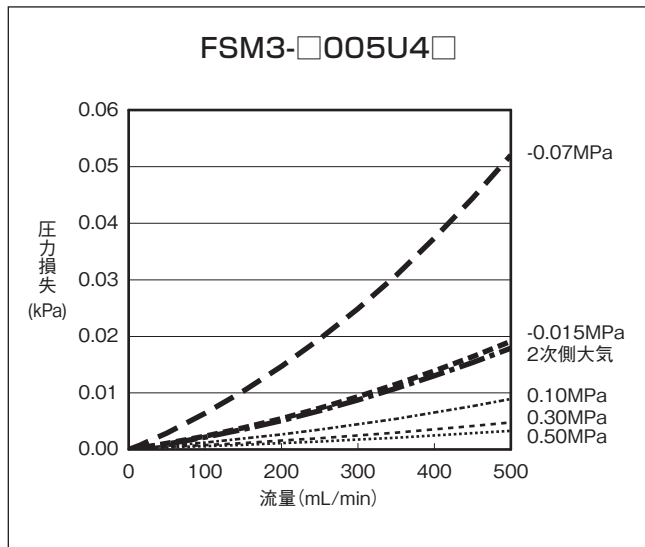
注1：片方向タイプは0-100%を、双方向タイプは-100%~100%をフルスケールとします。

表示一体型の双方向タイプは、ボタン設定で片方向の出力に切り替えることができます。切替後の値は参考値となります。詳細は18ページをご参照ください。

注2：炭酸ガスに切替えた場合のアナログ出力は2ページをご参照ください。

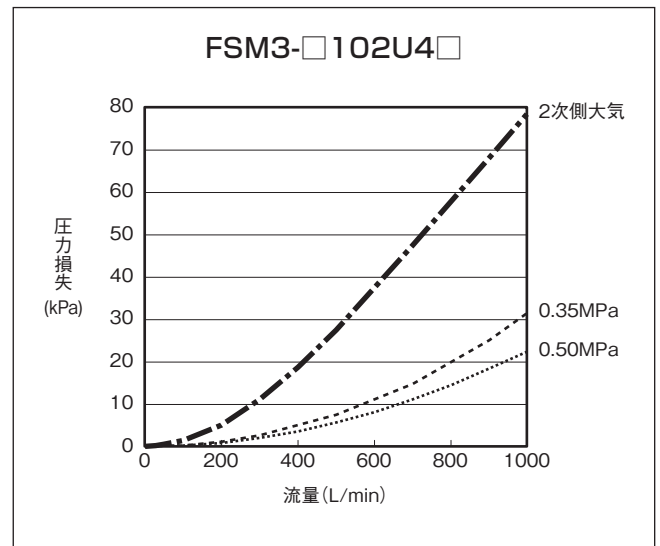
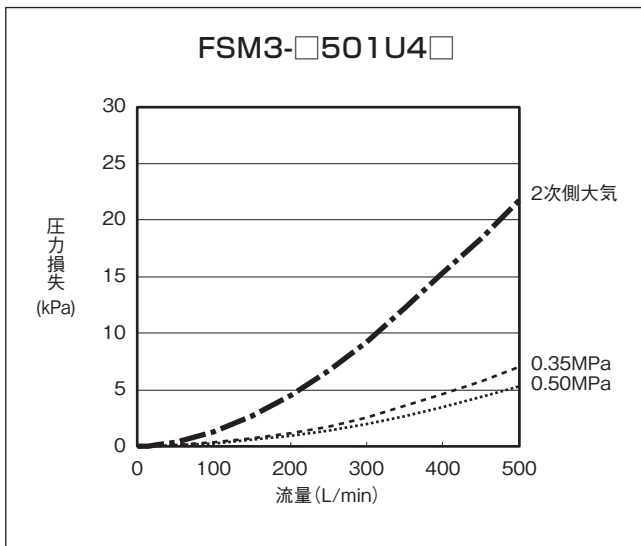
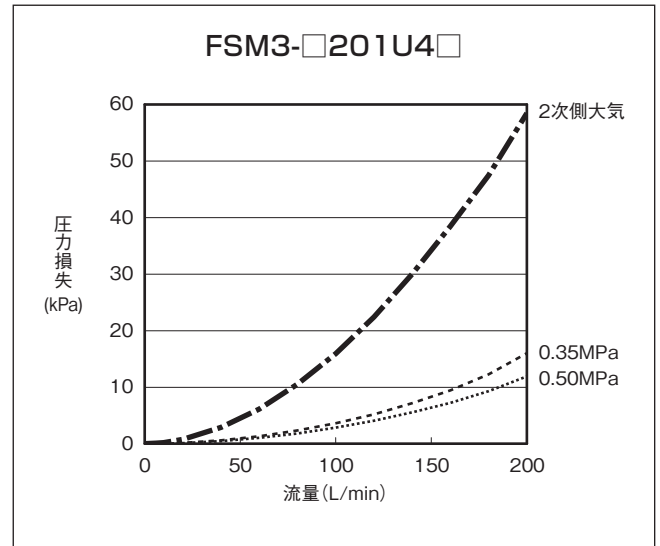
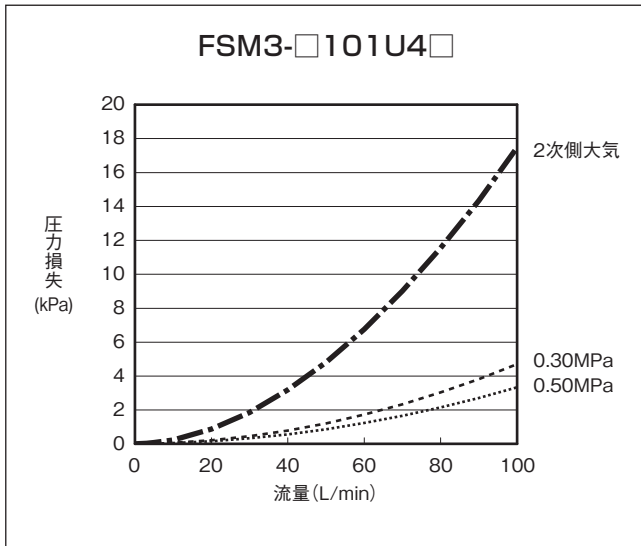
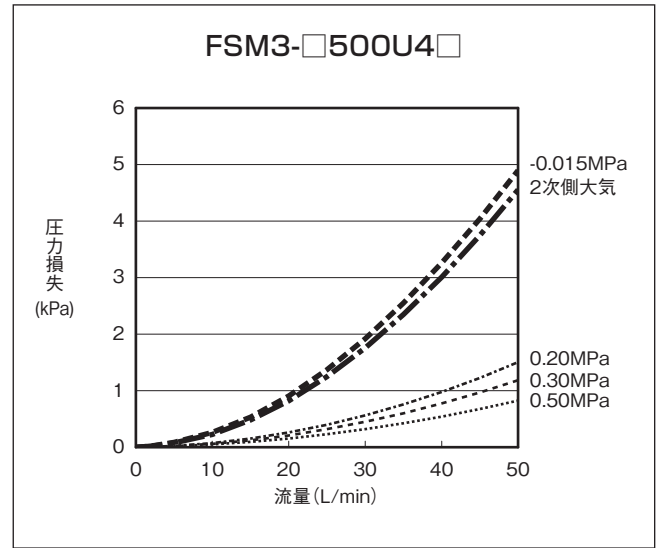
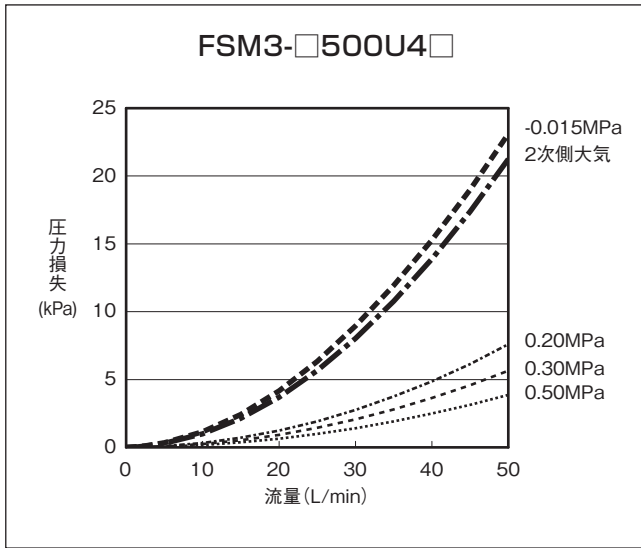
注3：アナログ出力は測定流量レンジの範囲外においても出力はします。なお精度保障外ではありますが、電圧タイプは下限が約0.6Vで上限は約5.4V、電流タイプは下限が約2.4mAで上限は約21.6mAまで出力することができます。

圧力損失特性(空気)



グラフは空気におけるデータです。空気以外のガスの場合は目安として以下の比重を乗じてください。アルゴン：1.38、炭酸ガス：1.53、アルゴン80%+炭酸ガス20%：1.41

圧力損失特性(空気)

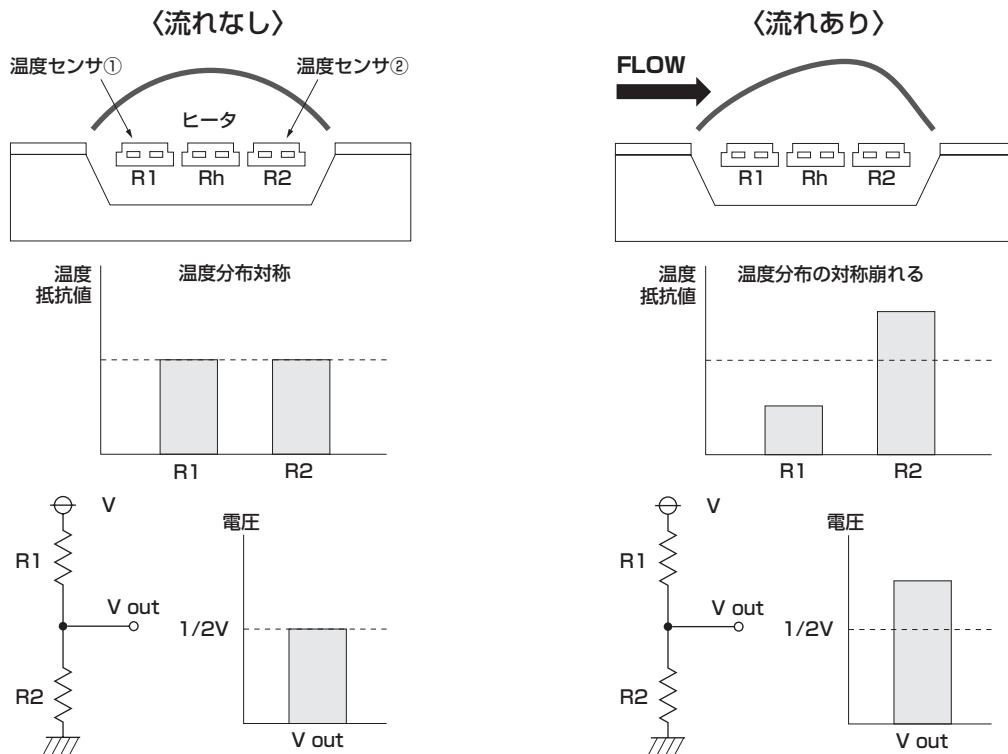


グラフは空気におけるデータです。空気以外のガスの場合には目安として以下の比重を乗じてください。アルゴン：1.38、炭酸ガス：1.53、アルゴン80%+炭酸ガス20%：1.41 (流量レンジ(フルスケール流量)が501、102の場合は除きます)

FSM3シリーズの計測原理

FSM3シリーズでは、シリコンマイクロ加工技術を応用した、白金センサチップを採用しております。センサ部は、シリコン基板から熱的に絶縁されており、熱容量が極めて小さいため、高速応答で高感度です。

センサ部には、2つの温度センサがヒータを挟んで配置されています。温度センサの材質には、温度によって抵抗値が変化する、白金を用いています。ヒータに通電加熱すると、流れの無い場合は、温度分布がヒータを中心に対称となります。流れを受けた場合は、温度分布の対称性が崩れ、ヒータ上流側の温度は低下し、ヒータ下流側の温度は上昇します。この温度差は、温度センサの抵抗値の差となって現れ、流量によって変化します。また、逆方向に流れた場合は、温度差(抵抗値の差)が逆転します。この方式を用いると、双方向の流量を検知することができます。また、この方式は比較的小流量の検出に適しています。



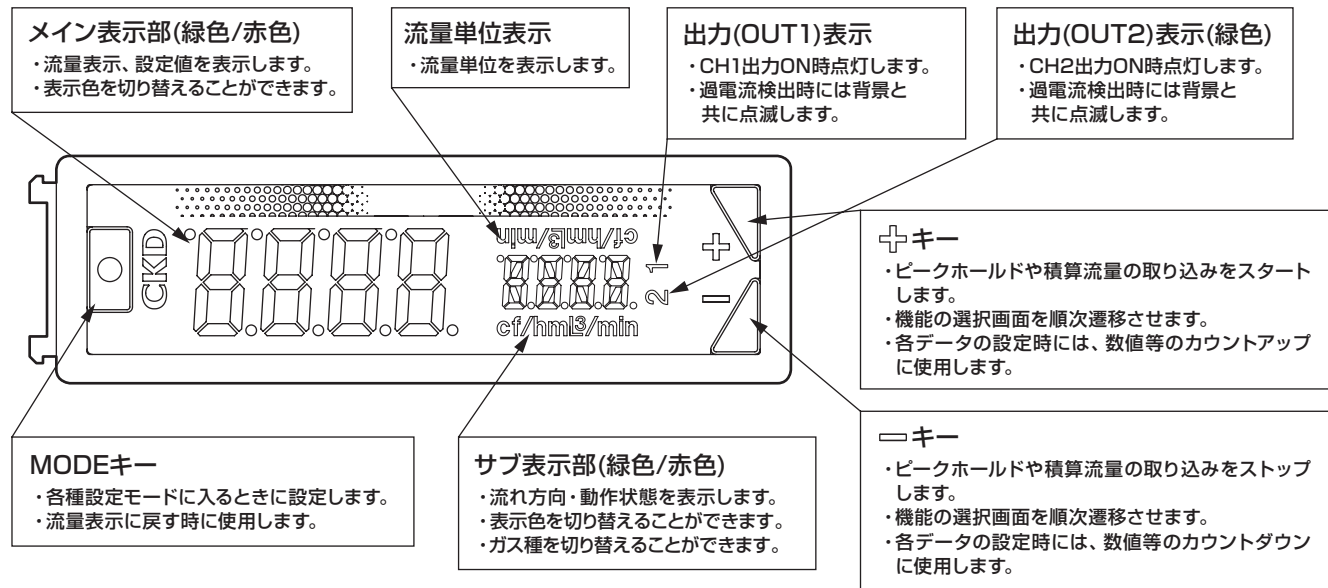
製品質量

【単位：g】

継手		LCD表示タイプ	バー表示タイプ
形番	内容		
AA1	Rc1/8ストレート	750	740
BA1	Rc1/4ストレート	690	680
CA1	Rc1/2ストレート	590	580
AF1	G1/8ストレート	750	740
BF1	G1/4ストレート	690	680
CF1	G1/2ストレート	590	580
AC1	NPT 1/8ストレート	750	740
BC1	NPT 1/4ストレート	690	680
CC1	NPT 1/2ストレート	590	580

表示・操作部の名称と機能(LCD表示タイプ)

●表示部名称



●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ことを確認し、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ことを確認し、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。
	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。
出力表示の点滅 (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をご確認の上、正しく接続し電源を再投入してください。

表示・操作部の名称と機能 (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、各モードに入ってから行う場合があります。各モードも、使用頻度に合わせてメンテナンスモードと、SETモード、設定モニタモードに分かれます。

●通常動作 (RUNモード)

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。	表示 (計測)
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。	非表示 (停止)
CO ₂ 排出量表示	コンプレッサの電力・吐出圧・流量、電力⇔CO ₂ 換算係数を設定することでどれくらいのCO ₂ が排出されているのか知ることができます。(計算による目安値) 使用できるのは、ガス種設定がAirの時のみです。	非表示 (停止)
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、一定積算値ごとにパルスを出力する積算パルス機能があります。	非表示 (計測)

●SETモード

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、そのデータを保持するかしないかも選べます。	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。	通常時：緑色 スイッチON時：赤色
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、片側逆方向に設定可能です。	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℃ 1気圧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、0%RH) 基準状態 (NOR) : 0℃ 1気圧0%RHの体積に換算した流量	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/h(cf/min)から選択できます。	国内向け：L/min 海外向け：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0.25secから1sec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。(フルスケール流量200L/min以下のモデル) (O ₂ 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	CO ₂ 排出量計算設定	CO ₂ 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・CO ₂ 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 ・換算係数：0.000kg (CO ₂)/kwh
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。使用環境により使い分けてください。	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、そのデータを保持するかしないかも選べます。	連続取得：データ保持 OFF

●メンテナンスモード

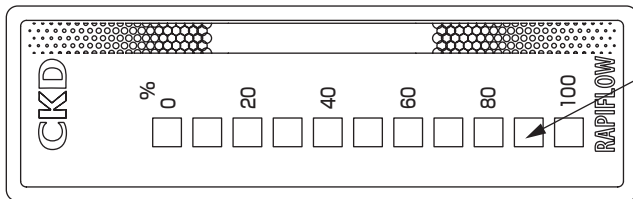
No.	項目	説明	工場出荷時の設定
F.91	強制出力機能	スイッチ出力を強制的にONさせ、配線接続や入力装置の初期動作確認に使用します。	—
F.92	ゼロアジャスト機能	ゼロ点のずれを補正します。	アジャスト値：000
F.93	設定コピー機能	2つのFSM3間でコピー可能な形番なら設定値をコピーすることができます。(同一形番の製品間でのみコピー可能です。)	—
F.99	リセット機能	出荷時設定の状態へ戻ります。	—

●設定モニタモード

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。)	—

表示・操作部の名称と機能(バー表示タイプ)

●表示部名称



流量バー表示
 ・流量に応じて点灯します。
 ・過流量時には、点滅します。

<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 ※+110%F.S.以上で 点滅します		
-10% (逆方向)		
-110% (逆方向)		

●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 	メモリの読み出し、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 	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。
<双方向>右半分点滅 	センサの故障	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 	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。
<双方向>左半分点滅 	センサの故障	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。



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または水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扱い、ならびに適切な保安全管理が重要です。装置の安全性確保のために、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、一般産業機械用装置・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出来ません。また、製品の改造や追加加工は絶対に行わないでください。

なお、本製品は一般産業機械用装置・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（屋外仕様品は除きます）、および次に示すような条件や環境で使用する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了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（空気圧システム及びその機器の一般規則及び安全要求事項）

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や供給水、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、次頁以降の警告及び注意事項をお守りください。

■ここに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 (DANGER) 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 (WARNING) 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 (CAUTION) 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。

保証について

1 保証期間

本製品の保証期間は、貴社のご指定場所への納入後1年間といたします。

2 保証範囲

上記保証期間中に明らかに当社の責任と認められる故障を生じた場合、本製品の代替品または必要な交換部品の無償提供、または当社工場での修理を無償で行わせていただきます。

ただし、次の項目に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外させていただきます。

①カタログ、仕様書、取扱説明書に記載されている以外の条件・環境での取扱いならびにご使用の場合

②耐久性（回数、距離、時間など）を超える場合、および消耗品に関する事由による場合

③故障の原因が本製品以外の事由による場合

④製品本来の使い方以外のご使用による場合

⑤当社が関わっていない改造または修理が原因の場合

⑥納入当時に実用化されていた技術では予見できない事由に起因する場合

⑦天災、災害など当社の責でない原因による場合

なお、ここでいう保証は、納入品単体に関するものであり、納入品の不具合により誘発される損害については除外させていただきます。

注) 耐久性および消耗品については最寄りの当社営業所にお問合わせください。

3 適合性の確認

お客様が使用されるシステム、機械、装置への当社製品の適合性は、お客様自身の責任でご確認ください。



安全性を確保するための

空圧機器：警告・注意事項

ご使用になる前に必ずお読みください。

個別注意事項：小形流量センサ FSM3シリーズ

設計・選定時

使用流体について

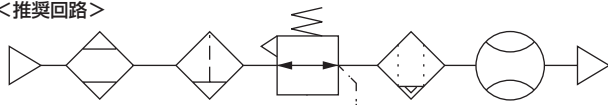
⚠ 危険

- 引火性の流体には絶対に使用しないでください。

⚠ 警告

- 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使用してください。
- 適用流体以外の流体は使用しないでください。
- 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、エアドライヤ及びオイルミストフィルタ(マイクロエレッサ)を取付けて使用ください。尚、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>



元圧 エアドライヤ フィルタ レギュレータ オイルミスト
フィルタ 流量センサ
(マイクロエレッサ)

- 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-0.09MPa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、バルブによっては摩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、フィルタを取り付けてご使用ください。
- 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、酸素モデルは流路内部を禁油処理しています。一度でも酸素ガス以外の流体を流した場合は再び酸素ガスを流さないでください。
- 炭酸ガスなど液化ガスをご使用の場合には、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になります。

使用環境について

⚠ 危険

- 防爆性環境
使用上の注意事項は26ページの「ATEX対応について」を参照ください。

⚠ 警告

- 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。
- 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。
- 保護構造
本製品の保護構造はIP65相当です。防塵、防水構造ですので、塵埃のある環境、メンテナンス時や清掃時に水がかかっても安心してご使用いただけます。但し、常時水がかかる環境や、水中、激しく水や油が発散する場所での使用はできません。26ページの「防爆構造及び保護構造」についての注意事項も合わせてご確認の上設計・選定ください。

流量単位について

⚠ 注意

- 本製品の流量は温度、圧力の影響を受けない質量流量で計測しています。単位はL/minですが、これは質量流量を20℃、1気圧(101kPa)、相対湿度65%RHでの体積流量に換算した場合の表示です。(空気以外のガス種では、20℃、1気圧(101kPa)、相対湿度0%RH)

過流量について

⚠ 注意

- 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。モレ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。

吸着確認等でご使用の場合

⚠ 注意

- 吸入側の上流に必ずご使用状況に応じたエアフィルタを取付け、異物の吸入を防止してください。
- 大気の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。
- 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。
- 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、配管容積を小さくする等の対策をとってください。

- 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(下図参照)。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		
	大気圧側 高真空側	流量0側 流量大側

その他

⚠ 注意

- 流路内の発塵はゼロではありませんので、発塵が問題となる場合は、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。
- 実際の流量がふらついていると、測定した流量値もふらつきます。FSM3の表示周期又は応答時間を長くするか、装置側でアナログ出力を平均化処理してご使用ください。特に、電磁弁等の制御バルブを短時間の高頻度で開閉するような回路や、ポンプ付近で使用すると発生しやすいためご注意ください。
- 脈動している流量を測定すると測定流量に誤差が生じる場合があります。固定オリフィスやニードル弁等で流量を絞り、層流状態(不規則な変動を含まない定常な流れ)にしてご使用ください。
- ガス種切換え機能で測定した流量は、換算値を元に製品内部で算出した参考値です。そのため空気モード以外の精度は目安となります。

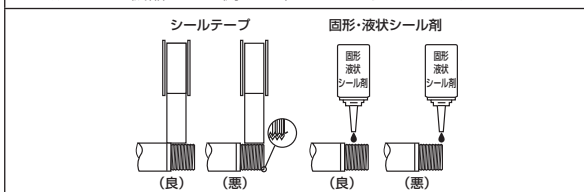
取付・据付・調整時

配管について

⚠ 注意

- 配線の前に必ず配管・取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。必要に応じて配管内径の10倍程度の直管部を設けてください。
- 配管の前には、配管内の異物・切粉等を除去するため、エアブローを行って清掃してください。異物・切粉等が大量に混入すると整流ユニットやセンサーチップを破損することがあります。
- 配管の際には、シールテープやシール材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。



[参考値]

- 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、右記トルクを参考にしてください。

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

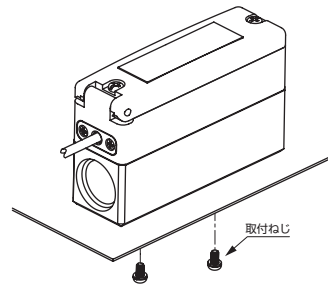
- ワンタッチ継手をご使用の場合、チューブは確実に挿入し、チューブを引いて抜けないことを確認してから、ご使用ください。また、チューブは専用カッターで必ず直角に切断してからご使用ください。
- OUT側開放で使用の場合でも必ず継手を接続してください。ポートフィルタがはずれる恐れがあります。
- 配管の漏れ検査を行う場合、漏れ検知液が本製品内部に入らないように注意してください。
- 本製品に流体圧力をかけたまま継手を回転させないでください。シール部品の噛みこみや摩耗が発生し、外部漏れの原因となります。

取付について

⚠ 注意

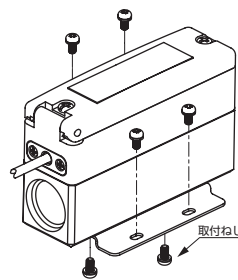
- LCD表示タイプの流量表示は液晶を用いております。角度によって見えにくくなる場合があります。
- 製品本体同士を密着させての設置はしないでください。互いの自己発熱により製品本体の温度が上昇し、特性の変化や、樹脂材料の劣化が促進される場合があります。並べて使用する場合は、10mm以上の間隔をあけてください。
- 取付姿勢は「縦横自在」としていますが、姿勢の違いや配管条件によって、流量が変化する場合があります。

縦取付 (底面めねじ使用)



取付ねじは締付トルク0.5N・mとしてください。

ブラケット取付 (専用ブラケット使用)



ブラケット単品形番：FSM3-J

取付ねじは締付トルク0.5N・mとしてください。

配線について

⚠ 危険

- 電源電圧及び出力は、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

- 本製品および配線は、強電線などのノイズ源から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。
- アナログ出力電圧出力タイプの出カ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で使用ください。(アナログ出力電流出力タイプは対象外です)

計算例

$$\begin{aligned} & \text{(FSM3-電圧出力インピーダンス: } R_o=1\text{k}\Omega \\ & \text{負荷内部インピーダンス : } R_x=1\text{M}\Omega \\ & \text{出力値} = \left(1 - \frac{R_o}{R_o + R_x}\right) \times 100\% \\ & \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \text{出力値の誤差} \\ & = \left(1 - \frac{1\text{k}\Omega}{1\text{k}\Omega + 1\text{M}\Omega}\right) \times 100\% \Rightarrow \text{約}0.1\% \end{aligned}$$

- 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。
- 配線時に線の色の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。

- 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、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。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。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、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。
- 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、交流電源を印加すると、破裂したり焼損したりする恐れがあります。
- リード線の引出し部にストレス(10N以上)がかからないようにしてください。

調整時

⚠ 注意

- 流体の脈動等、流量が安定しない状態でスイッチ動作を行うと動作不安定となる場合があります。この時は、2つの設定値の間を十分持たせるか、不安定な領域でのスイッチ設定をさげ、スイッチ動作が安定する事を確認してから、ご使用ください。

使用・メンテナンス時

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リード線を使用し、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、待機時間(通電後5分以上)をもうけるようにしてください。

■ 本製品は、通電直後は、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、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お使いください。

■ 本製品は使用圧力の範囲内でお使いください。

■ 出力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。

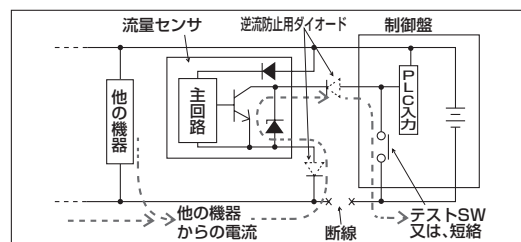
■ 流量範囲を超えた場合でも、アナログ出力されません。表示についてはLCD表示タイプの場合、「Hi」または「Lo」表示となります。バー表示タイプの場合、バー表示が点滅します。但し、精度保証外となりますので、あらかじめご了承ください。

■ 精度については、お客様のご使用環境やご使用状態において、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。

■ ガス種切替えは、流路内を実使用ガスで置換えし、たうえで行ってください。

■ 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作動を確認するため、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。

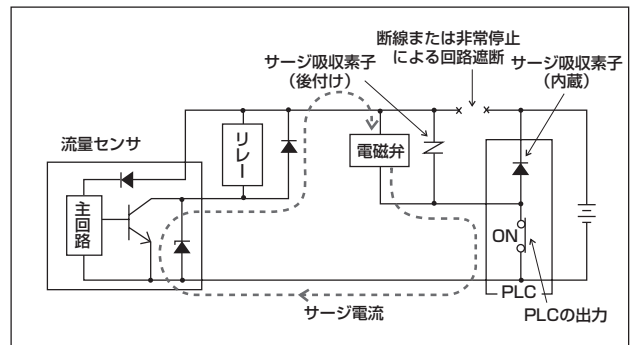


■ 逆流電流による破損を防止するには、下記のような対策を行ってください。

- ① 電源線、特に一側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側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。

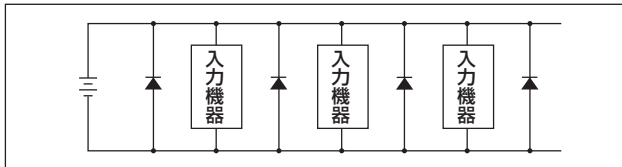
■ サージ電流の回り込みにご注意ください。

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お考えください。
- 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。

■ 防爆構造及び保護構造は、保護カバー(透明のフタ)が正しく取り付けられている状態で機能します。保護カバーを固定するカバーボルト(M3)が下記トルクにて締付けられている事を定期的確認してください。また、保護カバーの開閉を行う際は、保護カバーの浮きやズレが無い事、シール面に異物等の付着が無い事を確認し、下記トルクにて締付け固定してください。

カバーボルト締付トルク：0.6N・m ± 10%

ATEX対応について

■ 以下の内容に対応します。

II 3 G Ex ec II C T6 Gc 0°C ≤ Ta ≤ 50°C

■ 使用条件

- 1) 静電気放電のリスクがあります。接地された金属に取り付け、拭くときは濡れた布で拭いてください。
- 2) 汚染度2以上の清潔な環境で使用してください。
- 3) 本製品のケーブル引留め部品は十分な引留め機能がありません。ご使用の際は、引張りが終端部に伝わらないことを確実にするため、ケーブルに追加の引留め機能を持たせてください。
- 4) 本製品の保護カバーは開閉することができますが、保護カバーを閉じ、カバーボルトを規定のトルクで締めた状態に限り防爆構造を有します。カバーボルト締付トルク：0.6N・m ± 10%

■ 測定流体温度定格について

防爆上の測定流体の温度は50°Cとなります。

■ ATEX 指令 2014/34/EU

EN standards for explosive atmospheres

EN IEC 60079-0 : 2018

EN IEC 60079-7 : 2015/A1 : 2018

⚠ 警告

- 爆発性雰囲気の中で通電中にケーブルの抜き差しを行わないでください。
- 爆発性雰囲気の中で通電中にカバーボルトを緩めないでください。また、保護カバーを開けないでください。
- 製品を分解、改造しないでください。

⚠ 注意

- 分離表示器(FSM2-D)はATEX規格に対応しておりません。分離表示器(FSM2-D)を併用する際は、爆発性雰囲気外に設置してください。

MEMO

関連商品

**小形流量センサ ラピフロー 分離表示器
FSM2-Dシリーズ**

- 高速応答
- 幅広い流量レンジ0.5～1000L/min
- FSM3バー表示タイプを接続した場合、流量レンジ・流れ方向、ガス種を自動認識
- スイッチ出力(2点出力)
- 積算機能
- オートリファレンス機能

注：IP40相当です。ATEX規格に対応していません。

カタログNo.CB-024S



ATEX関連商品

**カルマン渦式流量センサ
WFK2シリーズ**

- IO-Link対応
- 幅広い流量レンジに対応(0.4～250L/min)
- 液温測定機能を全機種に標準装備
- 簡単に流量調整可能な手動弁(ニードル・コック)付オプションを用意
- 温水95℃まで対応
- 本体を動かすことなく液晶表示が90°ずつ回転可能
- 見やすい2画面カラー液晶で設定値や温度などを同時に表示
- フッ素系液体に対応

カタログNo.CC-1342



お問合せは
お近くの営業所へどうぞ

CKD株式会社

●大阪オフィス
〒532-0003 大阪府大阪市淀川区宮原4丁目2-10 (PMO EX新大阪6階)
TEL (06) 6152-9415 FAX (06) 4866-5391

●広島営業所
〒730-0029 広島県広島市中区三川町2番6号(くれしん広島ビル3階)
TEL (082) 545-5125 FAX (082) 244-2010

●岡山営業所
〒700-0904 岡山県岡山市北区柳町2丁目6番25号(朝日生命岡山柳町ビル10階)
TEL (086) 224-7220 FAX (086) 224-7221

●高松営業所
〒761-8071 香川県高松市伏石町2158-10
TEL (087) 869-2318 FAX (087) 869-2318

●福岡営業所
〒812-0013 福岡県福岡市博多区博多駅東1-10-27(アステリア博多ビル5階)
TEL (092) 473-7136 FAX (092) 473-5540

●熊本営業所
〒869-1103 熊本県菊池郡菊陽町久保田2799-13
TEL (096) 340-2580 FAX (096) 340-2584

●本社・工場
〒485-8551 愛知県小牧市応時2-250
TEL (0568) 77-1111 FAX (0568) 77-1123

フリーアクセス ☎ 0120-771060
お客様技術相談窓口
受付時間 9:00~12:00/13:00~17:00
(土日、休日除く)

北海道
●札幌出張所
〒003-0023 北海道札幌市白石区南郷通20丁目北3-28(札幌南郷ビル2階)
TEL (011) 862-5071 FAX (011) 862-5070

東北
●北上営業所
〒024-0061 岩手県北上市大通1丁目3番6号(岩手地所北上駅前ビル4-1)
TEL (0197) 63-4147 FAX (0197) 63-4186

●山形営業所
〒990-0834 山形県山形市清住町3-5-19
TEL (023) 644-6391 FAX (023) 644-7273

●山形出張所
〒963-8046 福島県郡山市町東一丁目35(メイブルコート1-A)
TEL (022) 772-3041 FAX (022) 772-3047

北関東
●さいたま営業所
〒331-0812 埼玉県さいたま市北区宮原町3-297-2(杉ビル6 5階)
TEL (048) 652-3811 FAX (048) 652-3816

●茨城営業所
〒300-0847 茨城県土浦市卸町1-1-1(関鉄つくばビル4階C)
TEL (029) 841-7490 FAX (029) 841-7495

●宇都宮営業所
〒321-0953 栃木県宇都宮市東郷3-1-7(メットライフ宇都宮ビル1階)
TEL (028) 638-5770 FAX (028) 638-5790

●天田営業所
〒773-0813 群馬県太田市内ヶ島町946-2(大機商事ビル1階)
TEL (0276) 45-8935 FAX (0276) 46-5628

南関東
●東京営業所
〒105-0013 東京都港区浜松町1-31-1(文化放送メディアプラス4階)
TEL (03) 5402-3628 FAX (03) 5402-0122

北陸・信越
●長岡営業所
〒940-0088 新潟県長岡市柏町1-4-33(高野不動産ビル2階)
TEL (0258) 33-5446 FAX (0258) 33-5381

●松本営業所
〒390-0852 長野県松本市大字島立399-1(滴水ビル4階)
TEL (0263) 40-0733 FAX (0263) 40-0744

●富山営業所
〒939-8071 富山県富山市上袋100-35
TEL (076) 421-7828 FAX (076) 421-8402

●東海
●名古屋営業所
〒460-0008 愛知県名古屋市中区栄一丁目12番17号
TEL (052) 223-1121 FAX (052) 223-1127

●小牧営業所
〒485-8551 愛知県小牧市応時2-250
TEL (0568) 73-9023 FAX (0568) 75-1692

●豊田営業所
〒473-0912 愛知県豊田市広田町広田103
TEL (0565) 54-4771 FAX (0565) 54-4755

●三河営業所
〒473-0912 愛知県豊田市広田町広田103
TEL (0565) 54-4771 FAX (0565) 54-4755

●静岡営業所
〒422-8035 静岡県静岡市駿河区宮竹1-3-5
TEL (054) 237-4424 FAX (054) 237-1945

●浜松営業所
〒435-0016 静岡県浜松市東区和田町438
TEL (053) 463-3021 FAX (053) 463-4910

●四日市営業所
〒512-1303 三重県四日市市小牧町字高山2800
TEL (059) 339-2140 FAX (059) 339-2144

関西
●大阪営業所
〒532-0003 大阪府大阪市淀川区宮原4丁目2-10 (PMO EX新大阪6階)
TEL (06) 6152-9412 FAX (06) 4866-5392

●滋賀営業所
〒524-0033 滋賀県守山市浮気町字中ノ町300-21(第2小島ビル4階)
TEL (077) 514-2650 FAX (077) 583-4198

●京都営業所
〒612-8414 京都府京都市伏見区竹田段川原町241
TEL (075) 645-1130 FAX (075) 645-4747

●奈良営業所
〒630-8115 奈良県奈良市大宮町7丁目1番33号(奈良センタービルディング3階)
TEL (0742) 32-2511 FAX (0742) 32-2512

●神戸営業所
〒673-0016 兵庫県明石市松の内2-6-8(西明石スポーツビル3階)
TEL (078) 923-2121 FAX (078) 923-0212

CKD Corporation Website <https://www.ckd.co.jp/>

- ASIA
喜開理(上海)機器有限公司
CKD(SHANGHAI)CORPORATION
● 営業部/上海浦東事務所 (SALES HEADQUARTERS / SHANGHAI PUXI OFFICE)
Room 601, 6th Floor, Yuanzhongkeyan Building, No. 1905
Hongmei Road, Xinhui District, Shanghai 200233, China
PHONE +86-21-61911888 FAX +86-21-60905356
- 上海浦東事務所 (SHANGHAI PUDONG OFFICE)
 - 寧波事務所 (NINGBO OFFICE)
 - 杭州事務所 (HANGZHOU OFFICE)
 - 無錫事務所 (WUXI OFFICE)
 - 昆山事務所 (KUNSHAN OFFICE)
 - 蘇州事務所 (SUZHOU OFFICE)
 - 南京事務所 (NANJING OFFICE)
 - 合肥事務所 (HEFEI OFFICE)
 - 成都事務所 (CHENGDU OFFICE)
 - 武漢事務所 (WUHAN OFFICE)
 - 鄭州事務所 (ZHENGZHOU OFFICE)
 - 長沙事務所 (CHANGSHA OFFICE)
 - 重慶事務所 (CHONGQING OFFICE)
 - 西安事務所 (XI'AN OFFICE)
 - 廣州事務所 (GUANGZHOU OFFICE)
 - 中山事務所 (ZHONGSHAN OFFICE)
 - 深圳西事務所 (WEST SHENZHEN OFFICE)
 - 深圳東事務所 (EAST SHENZHEN OFFICE)
 - 東莞事務所 (DONGGUAN OFFICE)
 - 廈門事務所 (XIAMEN OFFICE)
 - 福州事務所 (FUZHOU OFFICE)
 - 瀋陽事務所 (SHENYANG OFFICE)
 - 大連事務所 (DALIAN OFFICE)
 - 長春事務所 (CHANGCHUN OFFICE)
 - 北京事務所 (BEIJING OFFICE)
 - 天津事務所 (TIANJIN OFFICE)
 - 青島事務所 (QINGDAO OFFICE)
 - 濰坊事務所 (WEIFANG OFFICE)
 - 濟南事務所 (JINAN OFFICE)
 - 烟台事務所 (YANTAI OFFICE)

CKD INDIA PRIVATE LTD.
● HEADQUARTERS
Unit No. 607, 6th Floor, Welldone Tech Park, Sector 48,
Sohna Road, Gurgaon-122018, Haryana, India
PHONE +91-124-418-9212

- BANGALORE OFFICE
- PUNE OFFICE

□ 2-250 Uji, Komaki City, Aichi 485-8551, Japan
□ PHONE +81-568-74-1338 FAX +81-568-77-3461

PT CKD TRADING INDONESIA
● HEAD OFFICE
Menara Bidakara 2, 18th Floor, Jl. Jend. Gatot Subroto Kav.
71-73, Pancoran, Jakarta 12870, Indonesia
PHONE +62-21-2938-6601 FAX +62-21-2906-9470

- MEDAN OFFICE
- BEKASI OFFICE
- KARAWANG OFFICE
- SEMARANG OFFICE
- SURABAYA OFFICE

CKD KOREA CORPORATION
● HEADQUARTERS
(3rd Floor), 44, Sinsu-ro, Mapo-gu, Seoul 04088, Korea
PHONE +82-2-783-5201~5203 FAX +82-2-783-5204

- 水原営業所 (SUWON OFFICE)
- 天安営業所 (CHEONAN OFFICE)
- 蔚山営業所 (ULSAN OFFICE)

M-CKD PRECISION SDN.BHD.
● HEAD OFFICE
Lot No.6, Jalan Modal 2/2, Seksyen 23, Kawasan MIEL,
Fasa 8, 40300 Shah Alam, Selangor Darul Ehsan, Malaysia
PHONE +60-3-5541-1468 FAX +60-3-5541-1533

- JOHOR BAHRU BRANCH OFFICE
- PENANG BRANCH OFFICE

CKD SINGAPORE PTE. LTD.
No.33 Tannery Lane #04-01 Hoesteel Industrial
Building, Singapore 347789, Singapore
PHONE +65-67442623 FAX +65-67442486

CKD CORPORATION BRANCH OFFICE
No.33 Tannery Lane #04-01 Hoesteel Industrial
Building, Singapore 347789, Singapore
PHONE +65-67442620 FAX +65-68421022

CKD THAI CORPORATION LTD.
● HEADQUARTERS
19th Floor, Smooth Life Tower, 44 North Sathorn Road,
Silom, Bangkok, Bangkok 10500, Thailand
PHONE +66-2-267-6300 FAX +66-2-267-6304-5

- NAVANAKORN OFFICE
- EASTERN SEABOARD OFFICE
- LAMPHUN OFFICE
- KORAT OFFICE
- AMATANAKORN OFFICE
- PRACHINBURI OFFICE
- SARABURI OFFICE

台湾喜開理股份有限公司
TAIWAN CKD CORPORATION
● HEADQUARTERS
16F-3, No. 7, Sec. 3, New Taipei Blvd., Xinzhuang Dist.,
New Taipei City 242, Taiwan
PHONE +886-2-8522-8198 FAX +886-2-8522-8128

- 新竹営業所 (HSINCHU OFFICE)
- 台中営業所 (TAICHUNG OFFICE)
- 台南営業所 (TAINAN OFFICE)
- 高雄営業所 (KAOHSIUNG OFFICE)

CKD VIETNAM ENGINEERING CO.,LTD.
● HEADQUARTERS
18th Floor, CMC Tower, Duy Tan Street, Cau Giay
District, Hanoi, Vietnam
PHONE +84-24-3795-7631 FAX +84-24-3795-7637

- HO CHI MINH OFFICE

EUROPE
CKD EUROPE B.V.
● HEADQUARTERS
Beechavenue 125A, 1119 RB Schiphol-Rijk, the Netherlands
PHONE +31-23-554-1490

- CKD EUROPE GERMANY OFFICE
- CKD EUROPE UK
- CKD EUROPE CZECH O.Z.

CKD CORPORATION EUROPE BRANCH
Beechavenue 125A, 1119 RB Schiphol-Rijk, the Netherlands
PHONE +31-23-554-1490

NORTH AMERICA & LATIN AMERICA
CKD MEXICO, S. DE R.L. DE C.V.
Cerrada la Noria No. 200 Int. A-01, Querétaro Park II,
Parque Industrial Querétaro, Santa Rosa Jáuregui,
Querétaro, C.P. 76220, México
PHONE +52-442-161-0624

CKD USA CORPORATION
● HEADQUARTERS
1605 Penny Lane, Schaumburg, IL 60173, USA
PHONE +1-847-648-4400 FAX +1-847-565-4923

- LEXINGTON OFFICE
- SAN ANTONIO OFFICE
- SAN JOSE OFFICE/ TECHNICAL CENTER
- DETROIT OFFICE
- BOSTON OFFICE

本カタログに記載の製品及び関連技術は、外国為替及び外国貿易法のキャッチオール規制の対象となります。
本カタログに記載の製品及び関連技術を輸出される場合は、兵器・武器関連用途に使用されるおそれのないよう、ご留意ください。
The goods and/or their replicas, the technology and/or software found in this catalog are subject to complementary export regulations by
Foreign Exchange and Foreign Trade Law of Japan.
If the goods and/or their replicas, the technology and/or software found in this catalog are to be exported from Japan, Japanese laws
require the exporter makes sure that they will never be used for the development and/or manufacture of weapons for mass destruction.