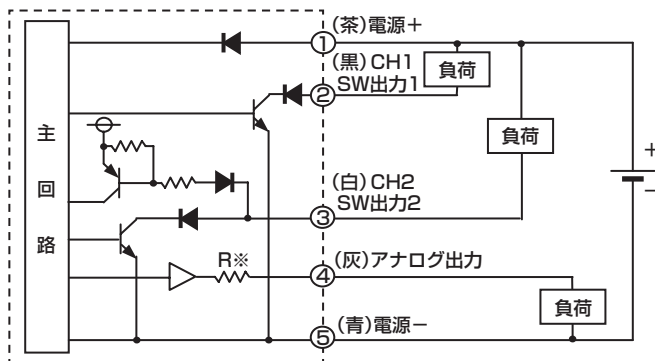


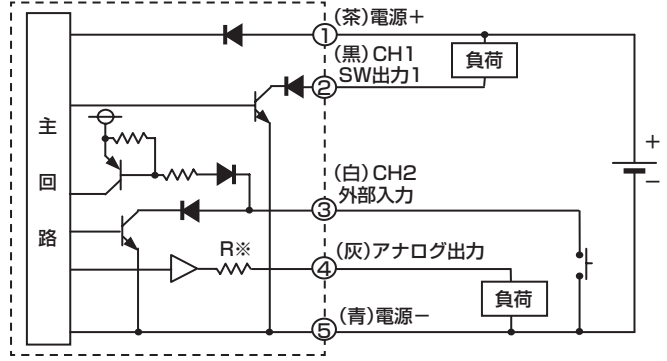
内部回路および負荷接続例

● FSM3-L□□□□□B/F/□□ (LCD表示タイプ NPN出力)

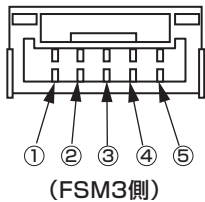
<CH2をSW出力として使用する場合>



<CH2を外部入力として使用する場合>



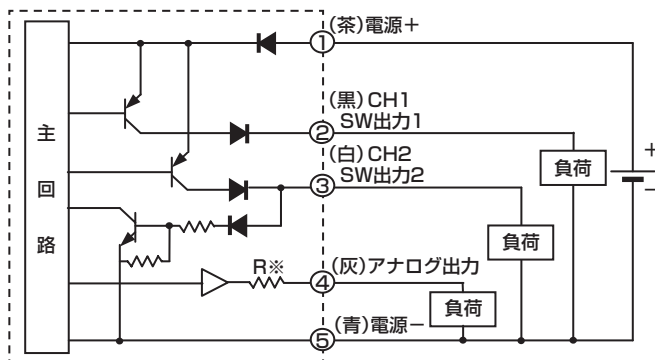
※アナログ出力電圧出力タイプ R:約1KΩ
電流出力タイプ R:約100Ω



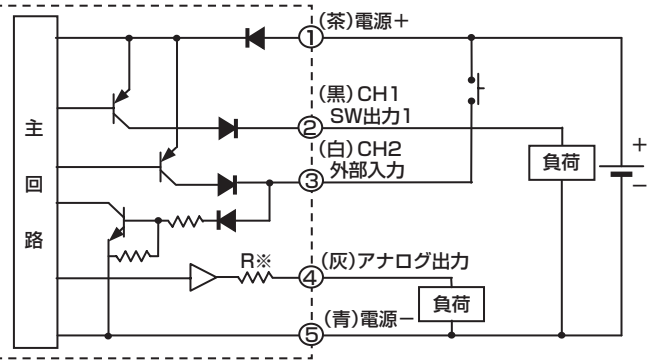
端子No.	オプション リード線色	名称
①	茶	電源+(電圧出力: 12~24V、電流出力: 24V)
②	黒	CH1 (スイッチ出力1: max50mA)
③	白	CH2 (スイッチ出力2: max50mA、または外部入力)
④	灰	アナログ出力 電圧出力: 1-5V 負荷インピーダンス50kΩ以上 電流出力: 4-20mA 負荷インピーダンス300Ω以下
⑤	青	電源-(GND)

● FSM3-L□□□□□D/H/□□ (LCD表示タイプ PNP出力)

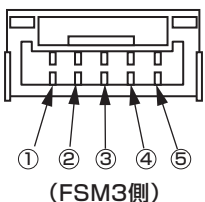
<CH2をSW出力として使用する場合>



<CH2を外部入力として使用する場合>



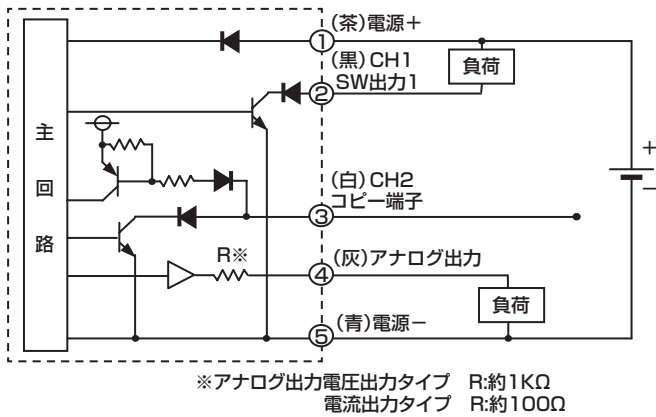
※アナログ出力電圧出力タイプ R:約1KΩ
電流出力タイプ R:約100Ω



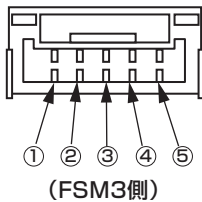
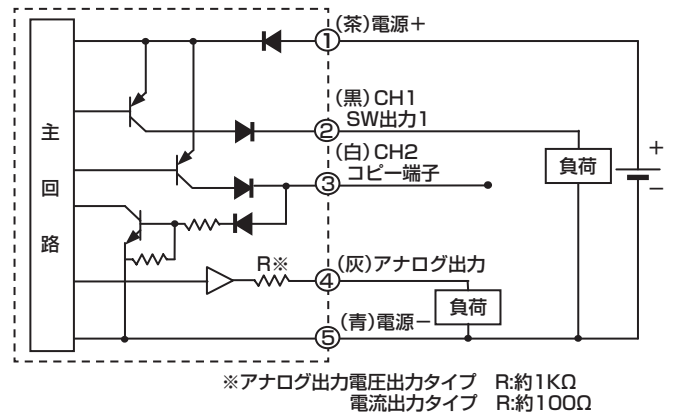
端子No.	オプション リード線色	名称
①	茶	電源+(電圧出力: 12~24V、電流出力: 24V)
②	黒	CH1 (スイッチ出力1: max50mA)
③	白	CH2 (スイッチ出力2: max50mA、または外部入力)
④	灰	アナログ出力 電圧出力: 1-5V 負荷インピーダンス50kΩ以上 電流出力: 4-20mA 負荷インピーダンス300Ω以下
⑤	青	電源-(GND)

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)



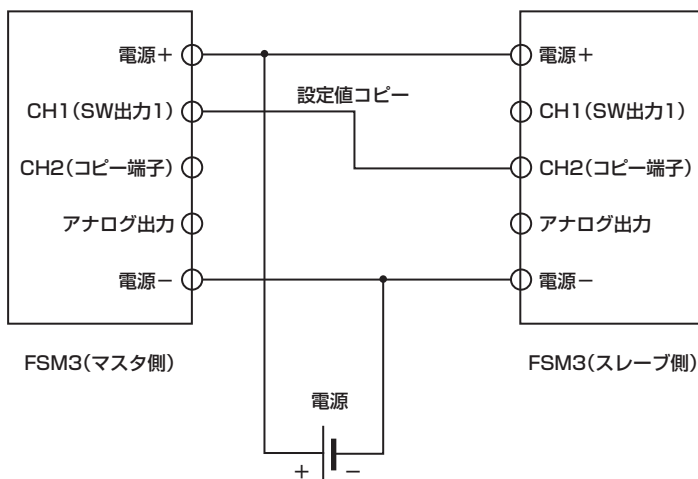
● FSM3-L□□□□□C/G/□□
(LCD表示タイプ、PNP出力、設定コピー機能付)



端子No.	オプション 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>

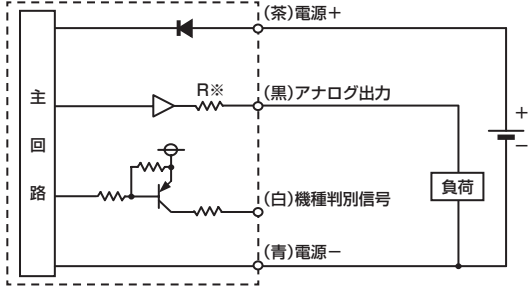


マスター側のCH1(SW出力1)とスレーブ側のCH2(コピー端子)を接続し、センサの電源を入れ設定コピー機能(F93)を使用してください。
なお、この接続は設定コピー機能の使用時のみとしてください。
上記の負荷接続例の様に、CH1に負荷を接続したままコピーを行ったり、CH1とCH2を接続したままスイッチ動差させますと、装置側が予期せぬ動作をしたり、装置及びFSM3が故障する恐れがあります。絶対にコピー端子に接続したままで使用しないでください。

SCPD3
SCM
SSD2
MDC2
SMG
LCM
LCR
LCG
LCX
STM
STG
STR2
MRL2
GRC
シリンダ
スイッチ
MN3E
MN4E
4GA/B
M4GA/B
MN4GA/B
F.R
(モジュール)
クリーン
F.R
精密R
圧力計
差圧計
電空R
スピード
コントローラ
補助
バルブ
継手・
チューブ
クリーン
エアユニット
圧力
センサ
流量
センサ
エア用
バルブ
巻末

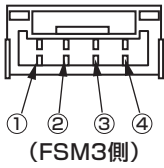
内部回路および負荷接続例

● FSM3-B□□□□□J/K/□□ (バー表示タイプ)

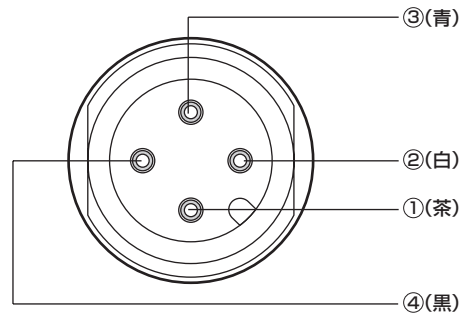


※アナログ出力電圧出力タイプ R:約1KΩ
アナログ出力電流出力タイプ R:約100Ω

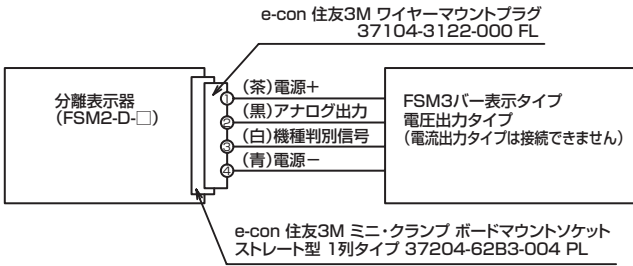
端子No.	オプションリード線色	名称
①	茶	電源+ (電圧出力: 12~24V、電流出力: 24V)
②	黒	アナログ出力 電圧出力: 1-5V 負荷インピーダンス50kΩ以上 電流出力: 4-20mA 負荷インピーダンス300Ω以下
③	白	機種判別信号 単品での使用の場合は接続しません
④	青	電源-(GND)



● FSM3-C□□□□□L□□ (IO-Linkタイプ)

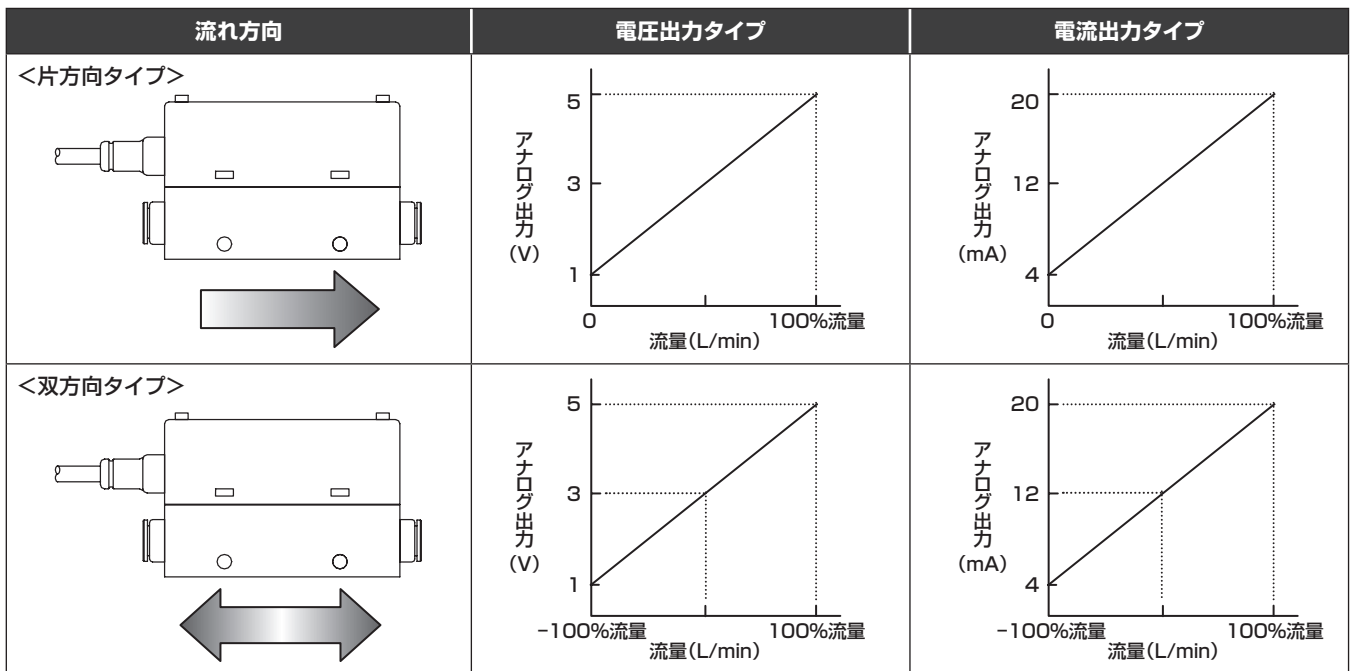


● 分離表示器とFSM3バー表示タイプとの接続方法



端子No.	リード線色	名称
①	茶	電源+ (18~30V)
②	白	N.C.
③	青	電源-(GND)
④	黒	C/Q (IO-Link)

アナログ出力特性

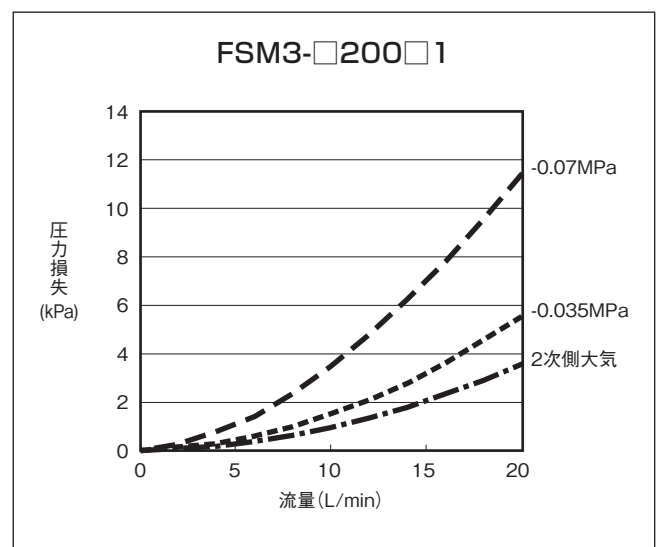
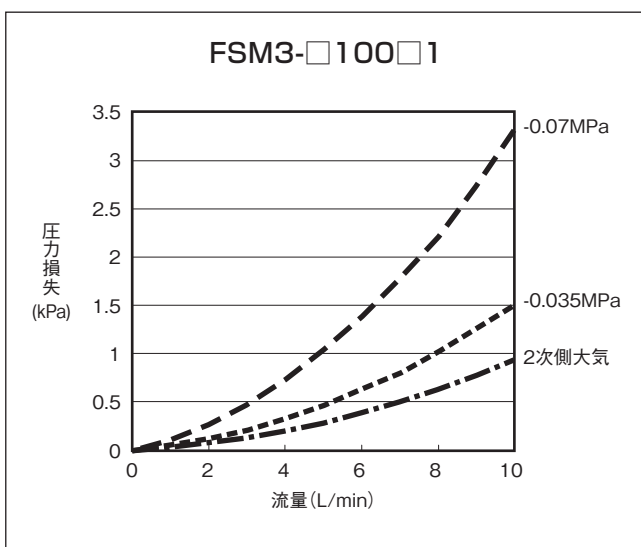
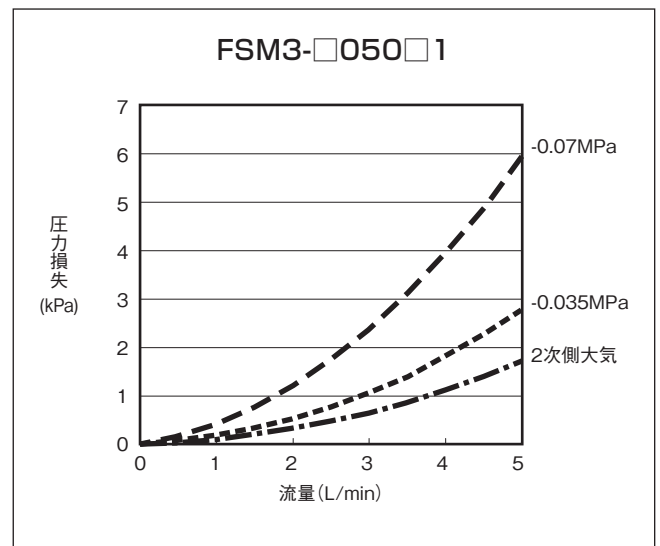
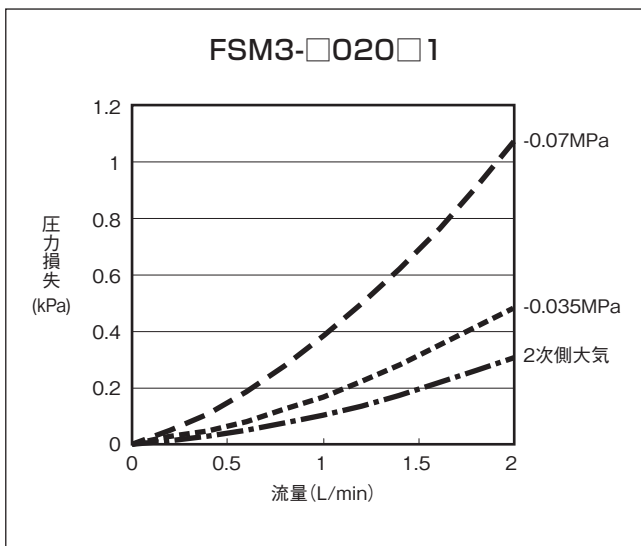
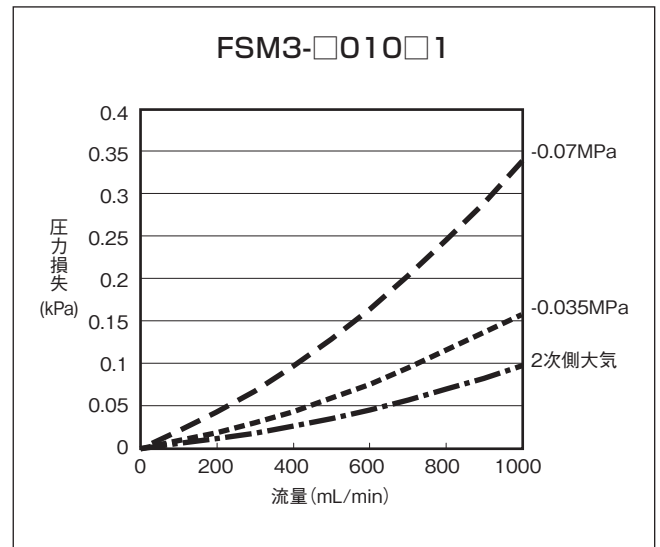
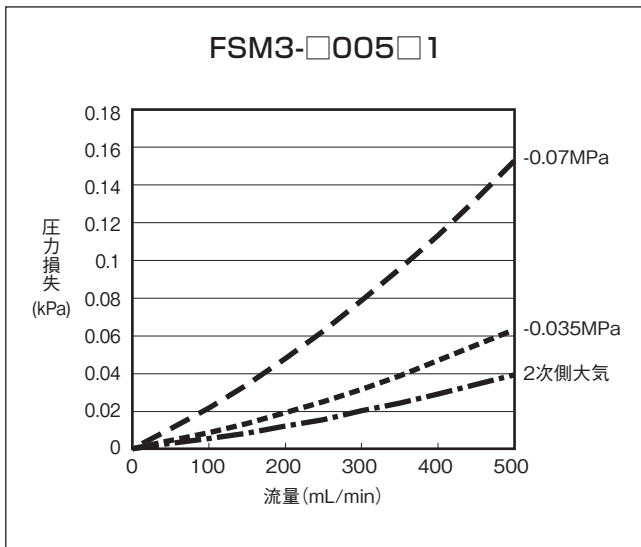


注1: 片方向タイプは0-100%を、双方向タイプは-100%~100%をフルスケールとします。
表示一体型の双方向タイプは、ボタン設定で片方向の出力に切り替えることができます。切替後の値は参考値となります。
詳細は1087ページをご参照ください。

注2: 炭酸ガスに切替えた場合のアナログ出力は1053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。

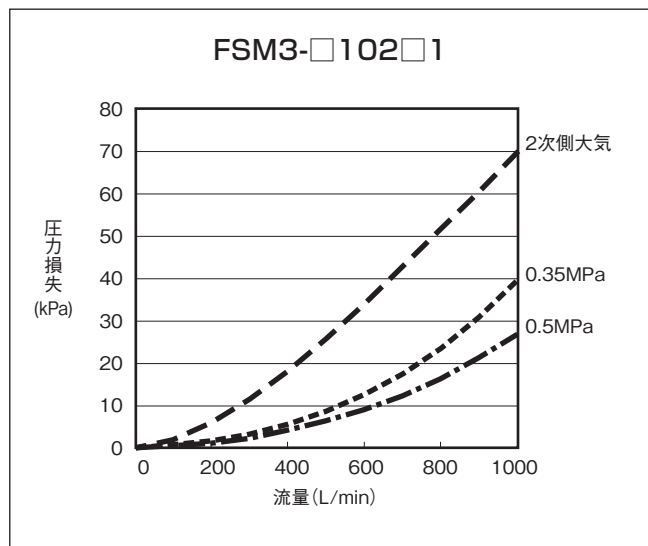
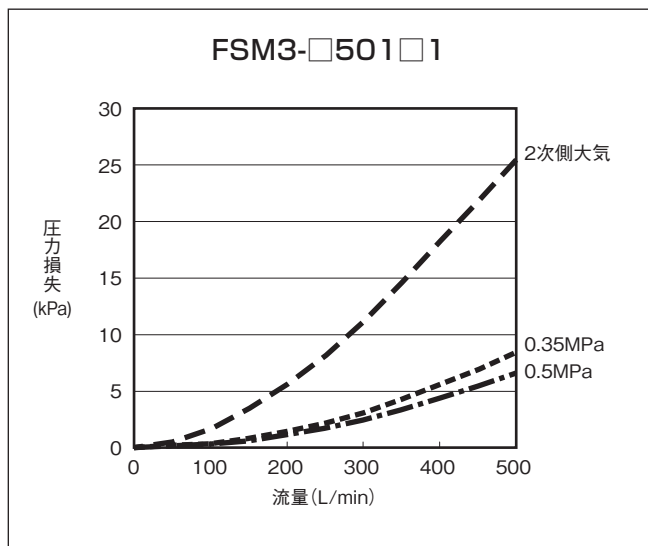
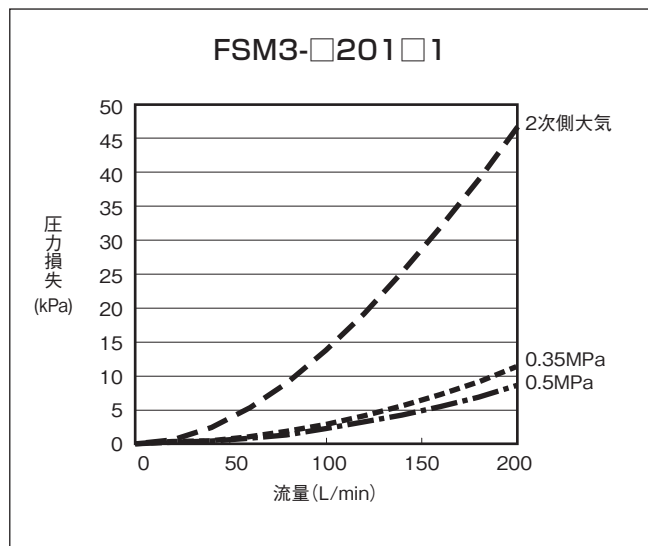
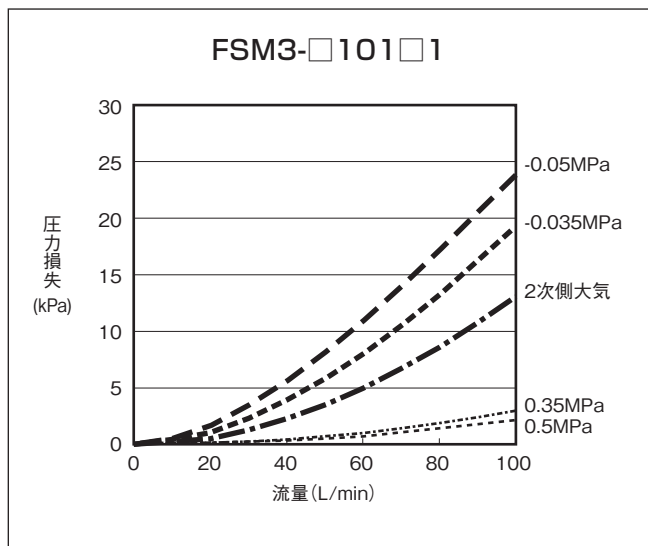
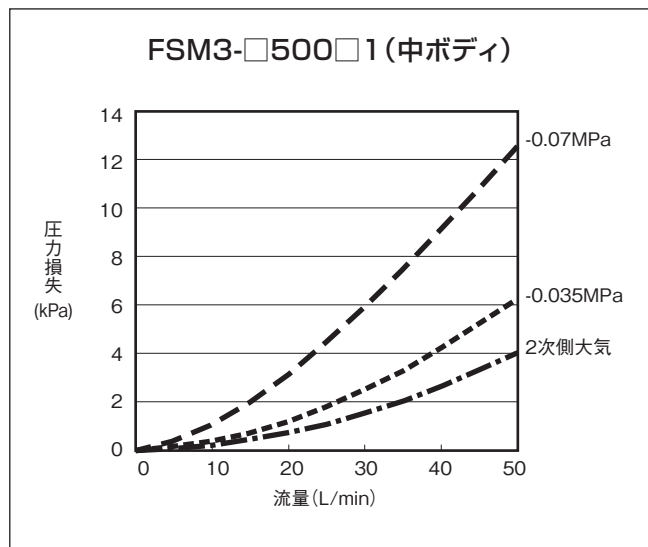
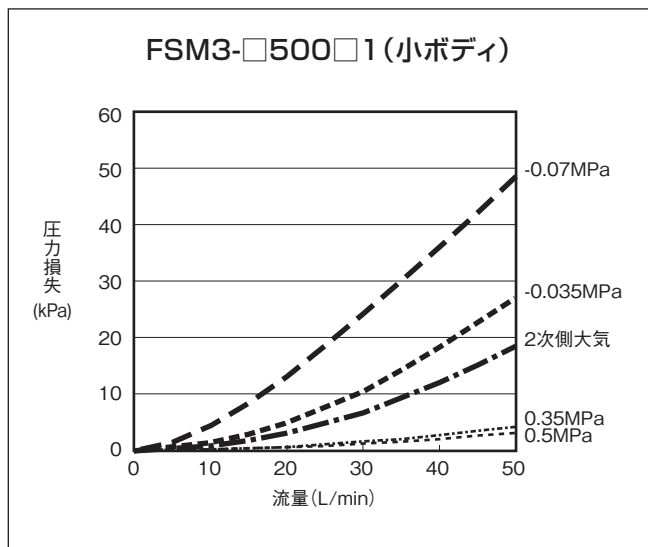
圧力損失特性(樹脂ボディタイプ・空気)



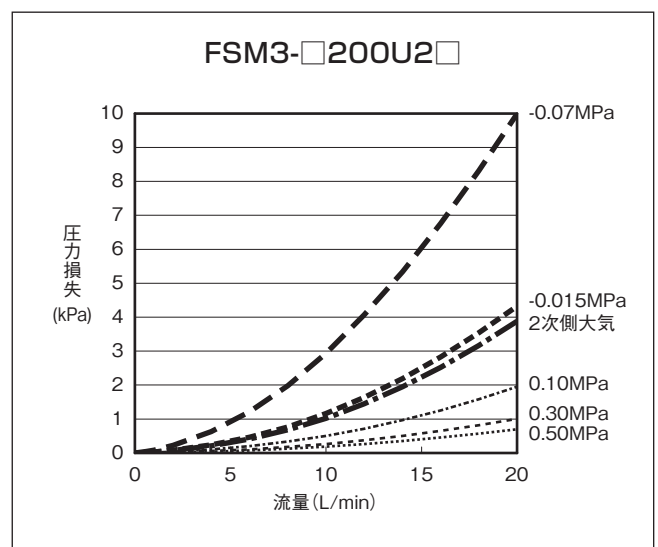
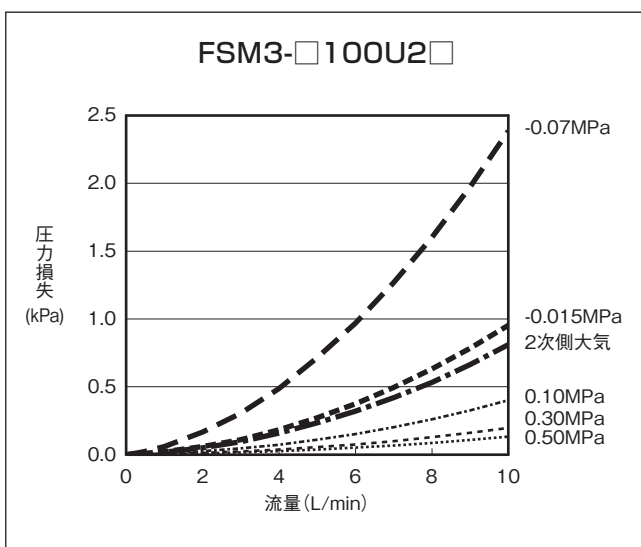
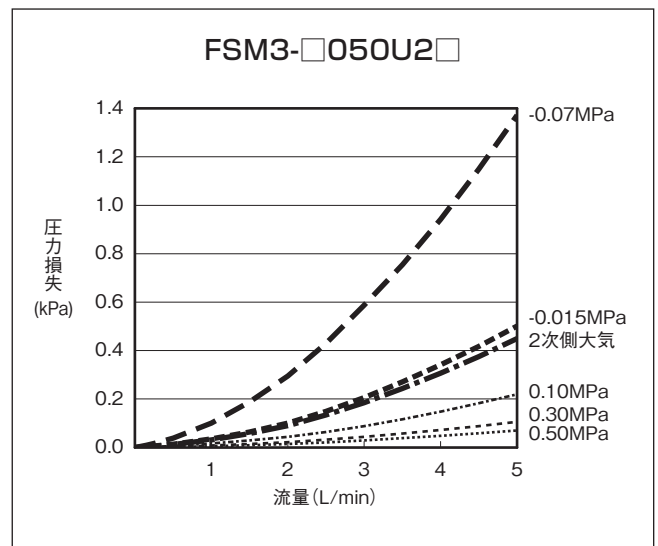
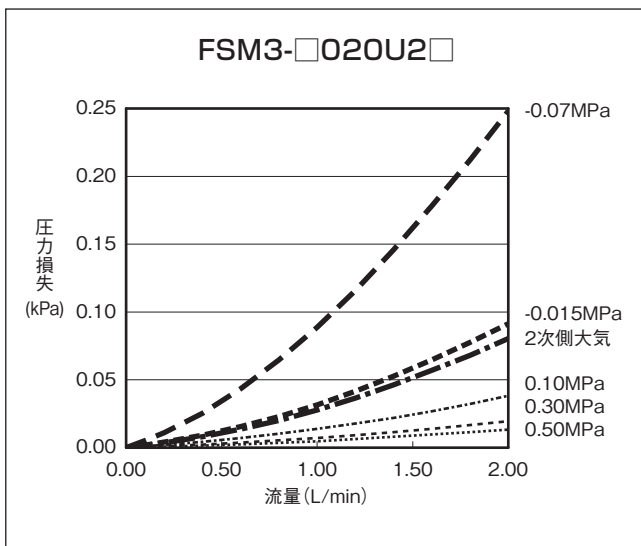
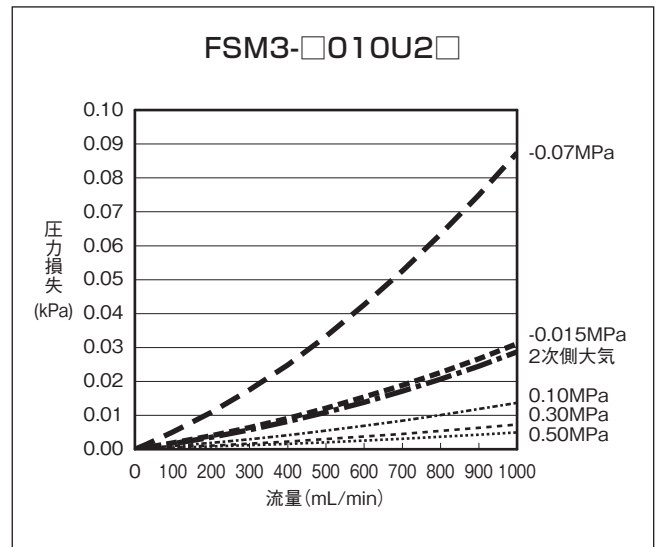
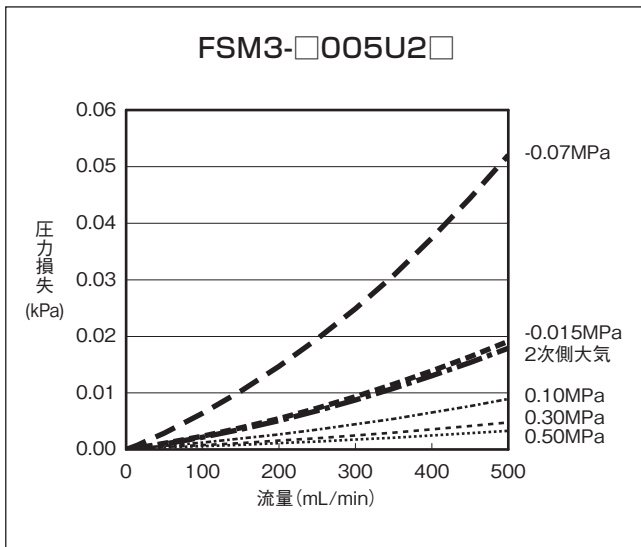
SCPD3
SCM
SSD2
MDC2
SMG
LCM
LCR
LCG
LCX
STM
STG
STR2
MRL2
GRC
シリンダ スイッチ
MN3E MN4E
4GA/B
M4GA/B
MN4GA/B
F.R (モジュール)
クリーン F.R
精密R
圧力計 差圧計
電空R
スピード コントローラ
補助 バルブ
継手・ チューブ
クリーン ユニット
圧力 センサ
流量 センサ
エアロー用 バルブ
巻末

圧力損失特性(樹脂ボディタイプ・空気)

- SCPD3
- SCM
- SSD2
- MDC2
- SMG
- LCM
- LCR
- LCG
- LCX
- STM
- STG
- STR2
- MRL2
- GRC
- シリンダ
スイッチ
- MN3E
MN4E
- 4GA/B
- M4GA/B
- MN4GA/B
- F.R
(モジュラー)
- クリーン
F.R
- 精密R
- 圧力計
差圧計
- 電空R
- スピード
コントローラ
- 補助
バルブ
- 継手・
チューブ
- クリーン
エアユニット
- 圧力
センサ
- 流量
センサ
- エアロー用
バルブ
- 巻末



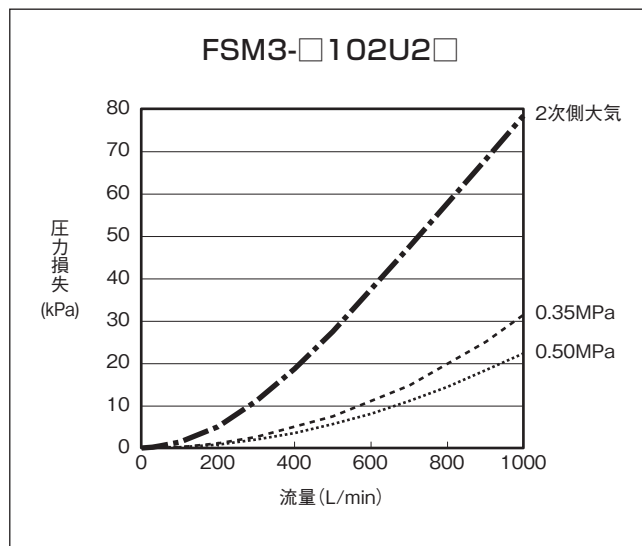
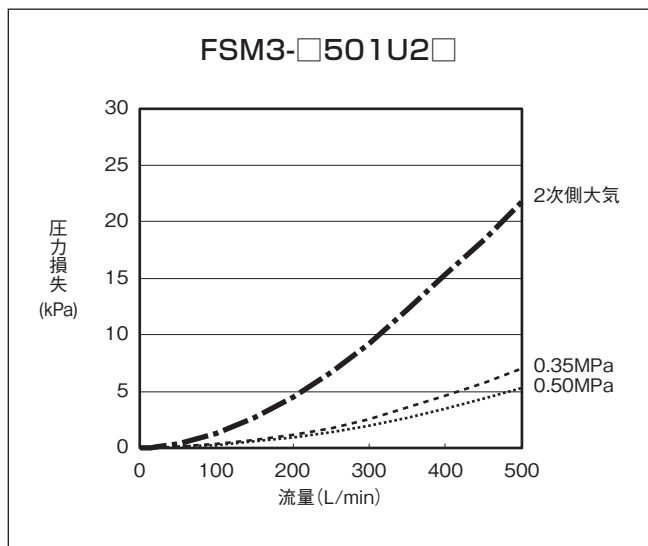
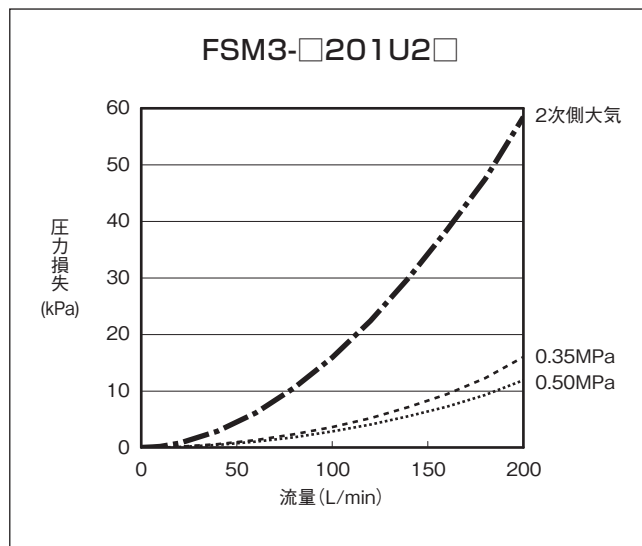
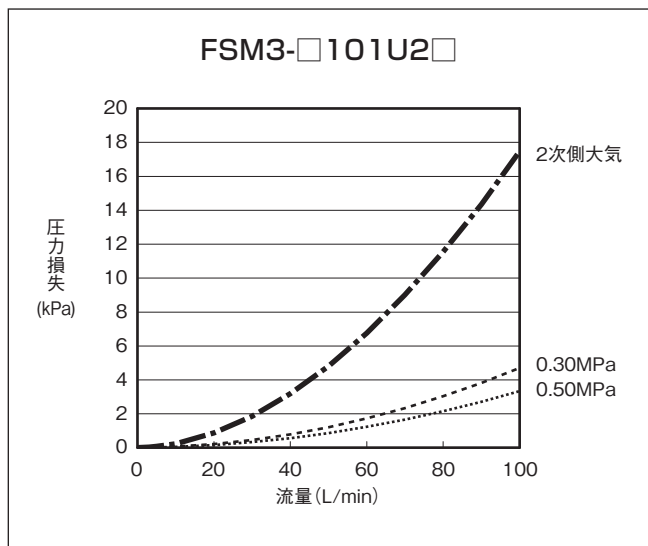
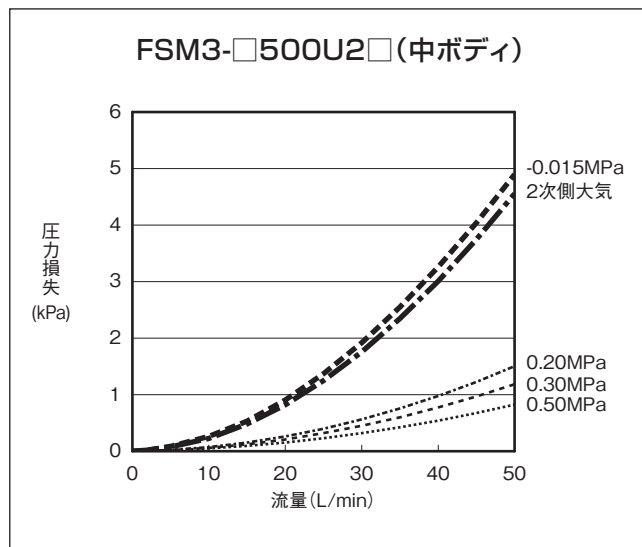
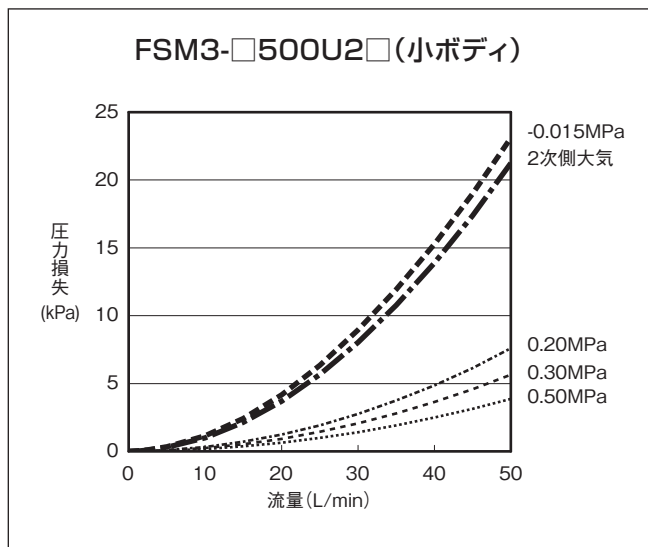
圧力損失特性(ステンレスボディタイプ・空気)



SCPD3
SCM
SSD2
MDC2
SMG
LCM
LCR
LCG
LCX
STM
STG
STR2
MRL2
GRC
シリンダ スイッチ
MN3E MN4E
4GA/B
M4GA/B
MN4GA/B
F.R (モジュール)
クリーン F.R
精密R
圧力計 差圧計
電空R
スピード コントローラ
補助 バルブ
継手・ チューブ
クリーン ユニット
圧力 センサ
流量 センサ
エア用 バルブ
巻末

圧力損失特性(ステンレスボディタイプ・空気)

- SCPD3
- SCM
- SSD2
- MDC2
- SMG
- LCM
- LCR
- LCG
- LCX
- STM
- STG
- STR2
- MRL2
- GRC
- シリンダ
スイッチ
- MN3E
MN4E
- 4GA/B
- M4GA/B
- MN4GA/B
- F.R
(モジュラー)
- クリーン
F.R
- 精密R
- 圧力計
差圧計
- 電空R
- スピード
コントローラ
- 補助
バルブ
- 継手・
チューブ
- クリーン
エアユニット
- 圧力
センサ**
- 流量
センサ**
- エアロー用
バルブ
- 巻末



圧力損失特性

グラフは空気におけるデータです。

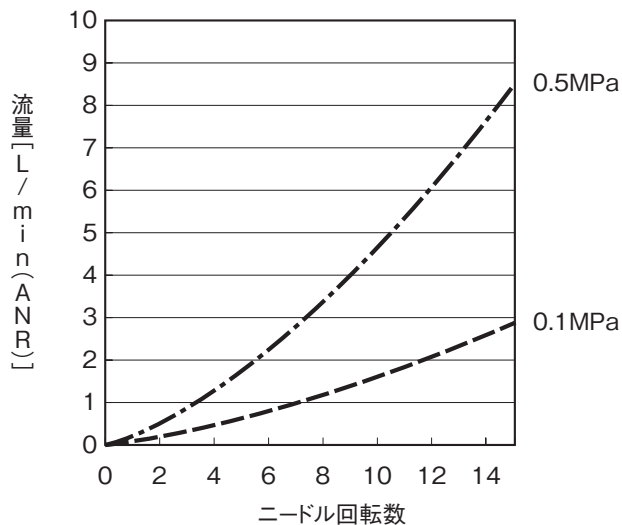
空気以外のガスの場合は目安として下記比重を乗じてください。

ガス	比重
アルゴン	1.38
炭酸ガス	1.53
アルゴン80% 炭酸ガス20%	1.41

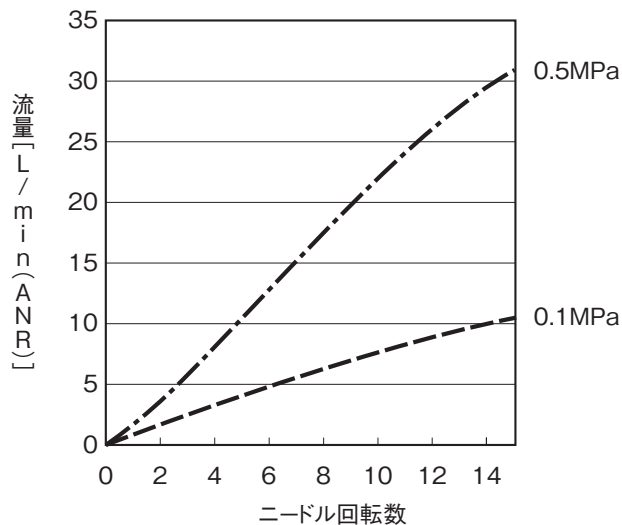
SCPD3
SCM
SSD2
MDC2
SMG
LCM
LCR
LCG
LCX
STM
STG
STR2
MRL2
GRC
シリンダ スイッチ
MN3E MN4E
4GA/B
M4GA/B
MN4GA/B
F.R (モジュール)
クリーン F.R
精密R
圧力計 差圧計
電空R
スピード コントローラ
補助 バルブ
継手・ チューブ
クリーン エアユニット
圧力 センサ
流量 センサ
エアロー用 バルブ
巻末

ニードル弁流量特性(樹脂ボディタイプ) (空気、窒素ガス用)

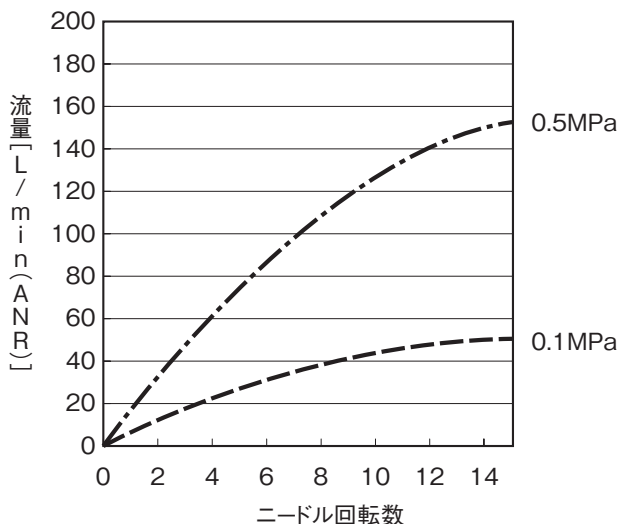
●FSM3-L005/010/020



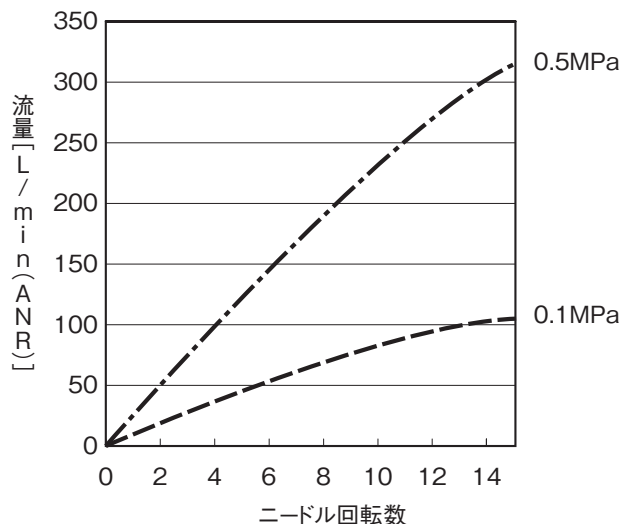
●FSM3-L050/100



●FSM3-L200/500-H04/H06



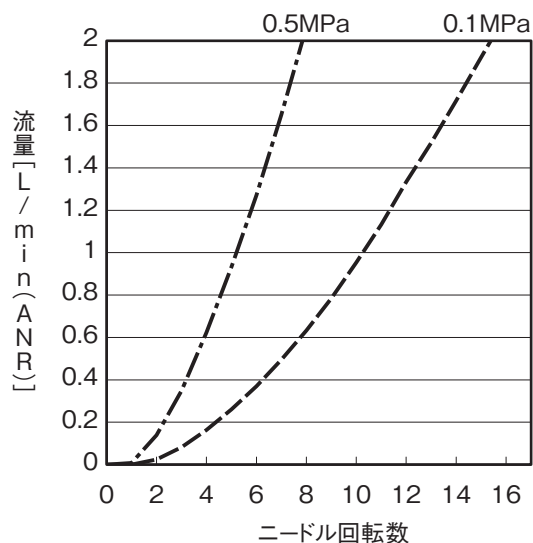
●FSM3-L500/101/201-H08/H10



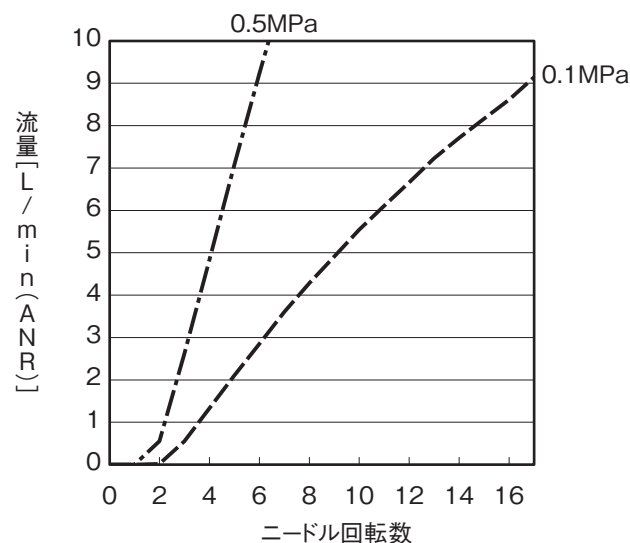
- SCPD3
- SCM
- SSD2
- MDC2
- SMG
- LCM
- LCR
- LCG
- LCX
- STM
- STG
- STR2
- MRL2
- GRC
- シリンダ
スイッチ
- MN3E
MN4E
- 4GA/B
- M4GA/B
- MN4GA/B
- F.R
(モジュラー)
- クリーン
F.R
- 精密R
- 圧力計
差圧計
- 電空R
- スピード
コントローラ
- 補助
バルブ
- 継手・
チューブ
- クリーン
エアユニット
- 圧力
センサ
- 流量
センサ
- エアロー用
バルブ
- 巻末

ニードル弁流量特性(ステンレスボディタイプ) (空気、窒素ガス用)

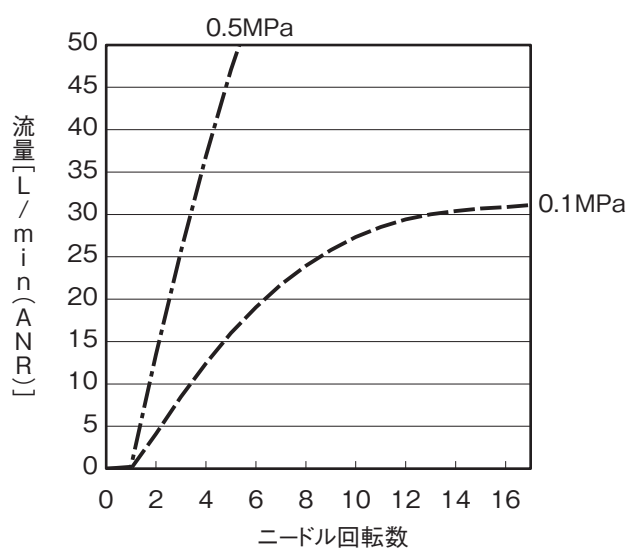
●FSM3-L005 / 010 / 020U2AA



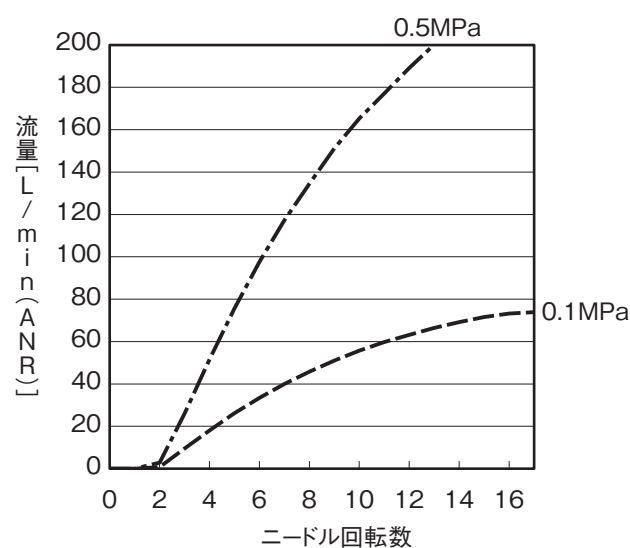
●FSM3-L050 / 100U2AA



●FSM3-L200 / 500U2AA



●FSM3-L500 / 101 / 201U2BA



SCPD3
SCM
SSD2
MDC2
SMG
LCM
LCR
LCG
LCX
STM
STG
STR2
MRL2
GRC
シリンダ スイッチ
MN3E MN4E
4GA/B
M4GA/B
MN4GA/B
F.R (モジュール)
クリーン F.R
精密R
圧力計 差圧計
電空R
スピード コントローラ
補助 バルブ
継手・ チューブ
クリーン エアユニット
圧力 センサ
流量 センサ
エアロー用 バルブ
巻末

SCPD3

FSM3シリーズの計測原理

SCM

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。

SSD2

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。

MDC2

SMG

LCM

LCR

LCG

LCX

STM

STG

STR2

MRL2

GRC

シリンド
スイッチ

MN3E
MN4E

4GA/B

M4GA/B

MN4GA/B

F.R
(モジュール)

クリーン
F.R

精密R

圧力計
差圧計

電空R

スピード
コントローラ

補助
バルブ

継手・
チューブ

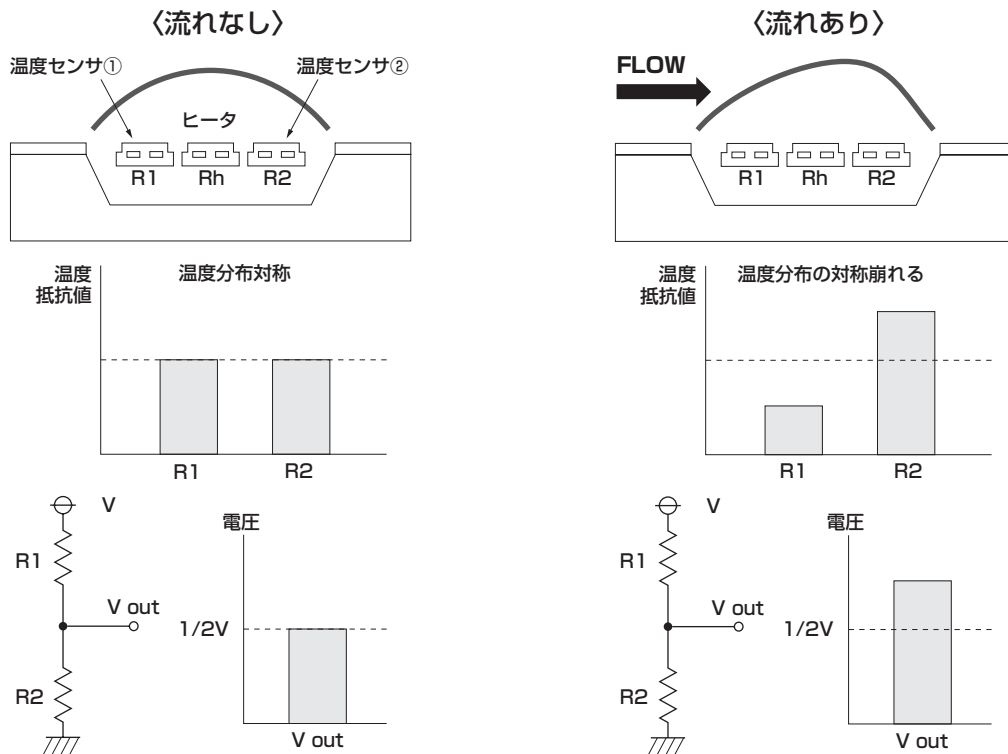
クリーン
エアユニット

圧力
センサ

流量
センサ

エアロー用
バルブ

巻末



SCPD3
SCM
SSD2
MDC2
SMG
LCM
LCR
LCG
LCX
STM
STG
STR2
MRL2
GRC
シリンダ スイッチ
MN3E MN4E
4GA/B
M4GA/B
MN4GA/B
F.R (モジュール)
クリーン F.R
精密R
圧力計 差圧計
電空R
スピード コントローラ
補助 バルブ
継手・ チューブ
クリーン アユニット
圧力 センサ
流量 センサ
エアロー用 バルブ
巻末

1 流量センサ選定方法

吸着ノズルでの吸着・離脱確認、漏れ検査等で流量センサをご使用になる場合の、流量レンジの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。

● $P_1 \geq 1.89P_2$ (音速) の場合

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

● $P_1 < 1.89P_2$ (亜音速) の場合

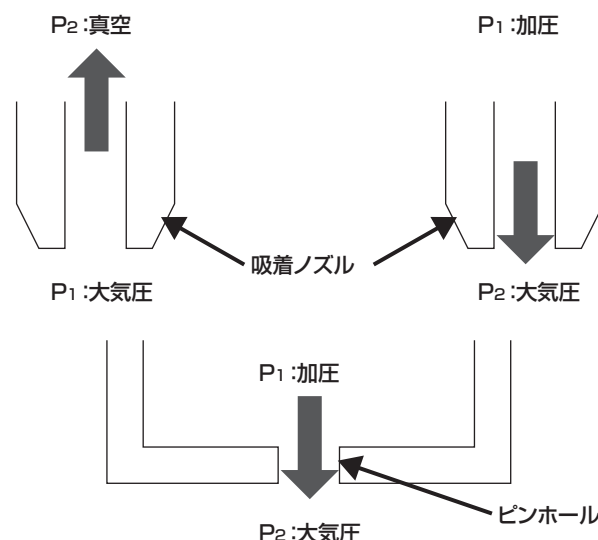
$$Q = 226.4 \times S \times \sqrt{P_2(P_1 - P_2)}$$

Q : 流量 L/min

P_1 : 1次側絶対圧力 MPa

P_2 : 2次側絶対圧力 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P2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 (L/min)									
						φ0.1	φ0.2	φ0.3	φ0.4	φ0.5	φ0.7	φ1	φ1.5	φ2	
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	
フロー(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	25.454	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。ノズルが細長い場合、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。

製品質量

■樹脂ボディタイプ

[単位: g]

形番	内容	LCD表示タイプ		バー表示タイプ	IO-Linkタイプ
		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
AF1	G1/8ストレート	70	100	60	70
BF1	G1/4ストレート	85	125	75	85
CF1	G1/2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
AF2	G1/8エルボ	80	110	70	80
BF2	G1/4エルボ	105	145	95	105
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]

形番	内容	LCD表示タイプ		バー表示タイプ	IO-Linkタイプ
		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
AF1	G1/8ストレート	155	220	145	150
BF1	G1/4ストレート	190	275	180	185
CF1	G1/2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

MEMO

SCPD3

SCM

SSD2

MDC2

SMG

LCM

LCR

LCG

LCX

STM

STG

STR2

MRL2

GRC

シリンダ
スイッチ

MN3E
MN4E

4GA/B

M4GA/B

MN4GA/B

F.R
(モジュール)

クリーン
F.R

精密R

圧力計
差圧計

電空R

スピード
コントローラ

補助
バルブ

継手・
チューブ

クリーン
エアユニット

圧力
センサ

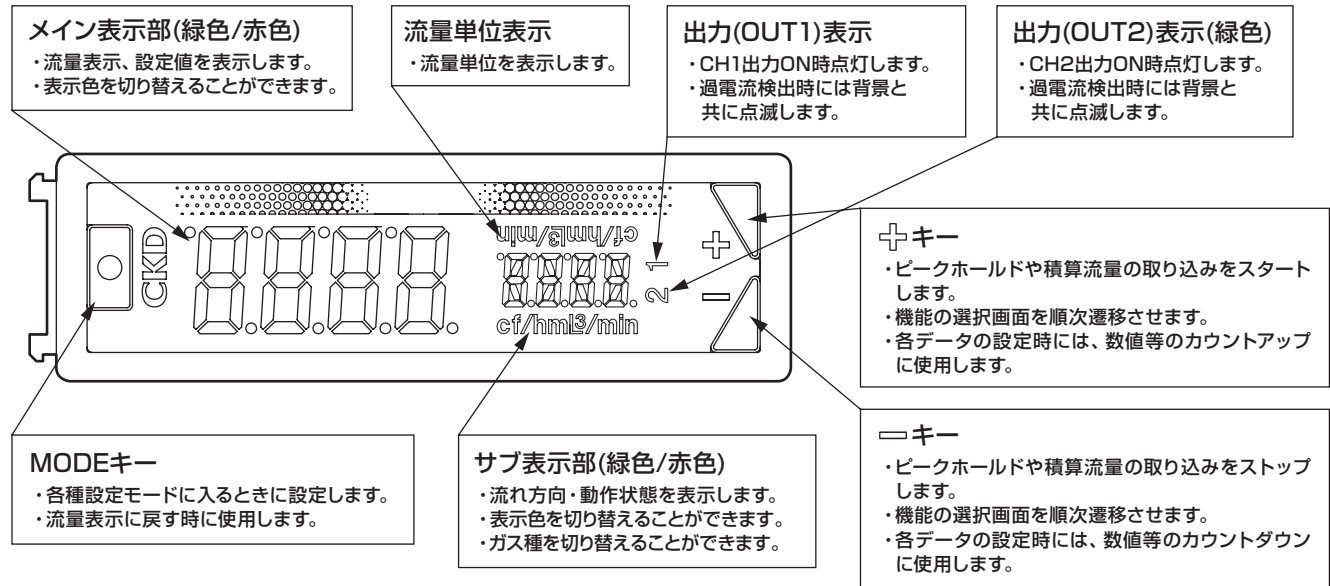
流量
センサ

エアロー用
バルブ

巻末

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
8888	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。
シリンダスイッチ	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。
4GAB	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。
M4GAB	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。
MN4GAB	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。
F.R (モジュラー)	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。
精密R	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。
圧力計 差圧計	メモリの読み込み、書き込み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。
電空R	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。
スピード コントローラ	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。
補助 バルブ	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。
継手・ チューブ	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。
クリーン エアユニット	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。	-

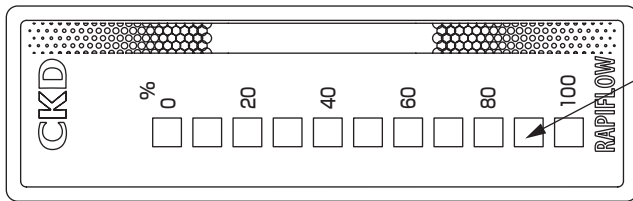
●設定モニタモード

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。)	-

SCPD3
SCM
SSD2
MDC2
SMG
LCM
LCR
LCG
LCX
STM
STG
STR2
MRL2
GRC
シリンダ
スイッチ
MN3E
MN4E
4GA/B
M4GA/B
MN4GA/B
F.R
(モジュール)
クリーン
F.R
精密R
圧力計
差圧計
電空R
スピード
コントローラ
補助
バルブ
継手・
チューブ
クリーン
アユニット
圧力
センサ
流量
センサ
エア用
バルブ
巻末

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。

MEMO

SCPD3

SCM

SSD2

MDC2

SMG

LCM

LCR

LCG

LCX

STM

STG

STR2

MRL2

GRC

シリンダ
スイッチ

MN3E
MN4E

4GA/B

M4GA/B

MN4GA/B

F.R
(モジュール)

クリーン
F.R

精密R

圧力計
差圧計

電空R

スピード
コントローラ

補助
バルブ

継手・
チューブ

クリーン
エアユニット

圧力
センサ

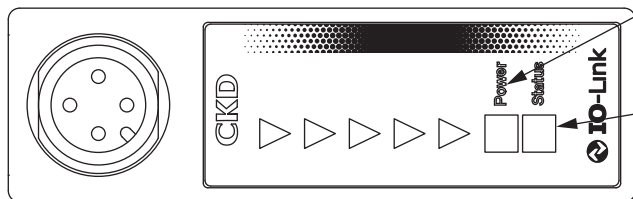
流量
センサ

エアロー用
バルブ

巻末

表示・操作部の名称と機能 (IO-Linkタイプ)

●IO-Linkタイプ



パワーランプ(緑)

- ・電源ON時に点灯します。
- ・IO-Link通信中は点滅します。

ステータスランプ(緑・橙・赤)

- ・緑…仕様流量範囲内の時、点灯します。
- ・橙…流量が100%F.S.を超えていて、110%F.S.以下の時に点灯します。警告発生時に点灯します。
- ・赤…流量が110%F.S.を超えている時に点灯します。エラー発生時に点灯します。

※流量が±3%F.S.未満の時はランプが消灯します。

●通信仕様

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
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

Bit	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
データ名	MSB															LSB
データ範囲	瞬時流量															
フォーマット	表1参照															
	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		未使用							
データ範囲	True/False						2	1								
フォーマット	Boolean															

データ範囲(表1)

		005	010	020	050	100	200	500	101	201	501	102
データ範囲 (□/min)	U	-50~ 550mL	-100~ 1100mL	-0.20~ 2.20L	-0.50~ 5.50L	-1.00~ 11.00L	-2.0~ 22.0L	-5.0~ 55.0L	-10.0~ 110.0L	-20~ 220L	-50~ 550L	-100~ 1100L
	B	-550~ 550mL	-1100~ 1100mL	-2.20~ 2.20L	-5.50~ 5.50L	-11.00~ 11.00L	-22.0~ 22.0L	-55.0~ 55.0L	-110.0~ 110.0L	-220~ 220L	-550~ 550L	-1100~ 1100L

※CO₂のガス種設定時はデータ範囲が変更となります。1087ページを確認してください。

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

●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。 (設定リセット時モ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、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) NOR(基準状態)：0℃、1気圧、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。(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
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%F.S.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。	—

SCPD3
SCM
SSD2
MDC2
SMG
LCM
LCR
LCG
LCX
STM
STG
STR2
MRL2
GRC
シリンダ スイッチ
MN3E MN4E
4GA/B
M4GA/B
MN4GA/B
F.R (モジュール)
クリーン F.R
精密R
圧力計 差圧計
電空R
スピード コントローラ
補助 バルブ
継手・ チューブ
クリーン エアユニット
圧力 センサ
流量 センサ
エアロー用 バルブ
巻末