

# 小形流量コントローラ

ラピフロー® FCM

■ 流量コントローラ



## CONTENTS

商品紹介	518
● FCM アナログ入力・パラレル入力タイプ	524
● FCM IO-Linkタイプ	540
● FCM RS-485タイプ	558
FCM用語説明	572
▲ 使用上の注意事項	573

## IoT時代に応える!

## 予知保全機能搭載流量コントローラ

### ステンレスボディ

[適用流体・流量]

AIR N<sub>2</sub>  
0.015~50L/min

Ar  
0.015~50L/min

O<sub>2</sub> 13A CH<sub>4</sub> C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>  
0.015~10L/min

H<sub>2</sub> He  
0.06~20L/min  
質量/約480g

高速応答のマイクロ加工  
センサチップ搭載

低圧損・再現性を向上した  
整流機構

### 樹脂ボディ

[適用流体・流量]

AIR N<sub>2</sub>  
0.015~100L/min  
質量/約200g

### 各種流体に対応

各種ガスに対応。多彩な用途にご利用できます。

適用流体



### 制御状態が一目でわかる デジタル表示器搭載

- 流量値を3桁でデジタル表示
- エラー表示の他、出力状態  
(スイッチ出力ON-OFF)を表示

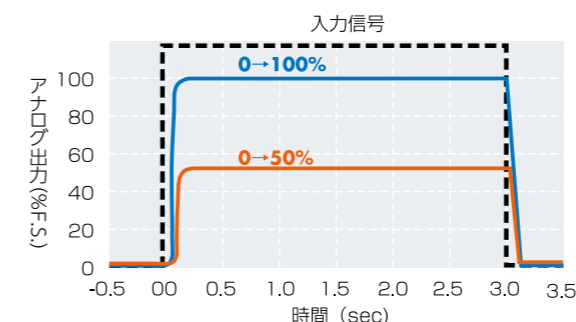


### 低差圧モデル

バーナーの火力制御等の供給圧力の低い燃焼ガスの流量制御に対応できます。

### 0.5秒の高速制御

シリコンマイクロマシニングを応用した白金センサチップの採用で、0.5secの高速制御が可能。様々な用途に対応できます。



### 専用電源不要

電源電圧はDC24V。汎用の単電源で動作します。

### 高信頼の流量制御

独自の整流機構により、流量制御性を左右する再現性の向上を図りました。

再現性 ±1% F.S.  
精度 ±3% F.S.

### パラレル入力タイプを 標準ラインナップ

パラレル入力(PLC等のON/OFF信号、10bit分解能1024)で制御可能。D/Aコンバータ等のアナログ入出力機器が不要です。



### 小形・軽量

サイズは70×70×30(縦・横・幅)。狭いスペースや可動部に設置でき、設備の小形化・軽量化に貢献します。

体積  
従来比 約30%  
重量  
従来比 約20%



### マイコン搭載により多機能化 を実現

#### エラー表示機能

エラー発生を表示と電気信号でお知らせ。

#### ゼロ・スパン調整機能

使い勝手に合わせて入力信号のゼロ・スパン調整が可能。

#### プリセット入力機能

任意の流量を4点設定し、外部からの2bit信号入力(PLC等からの信号)で流量制御可能。

#### ダイレクトメモリ機能

外部からの入力信号がなくても製品の操作キーで制御流量を自由に調整可能。

#### スイッチ出力機能

流量の上限下限設定によるスイッチ出力機能搭載。(過電流保護内蔵)

#### 流量積算機能

流量の積算表示(最大6桁)および積算用パルス出力が可能。

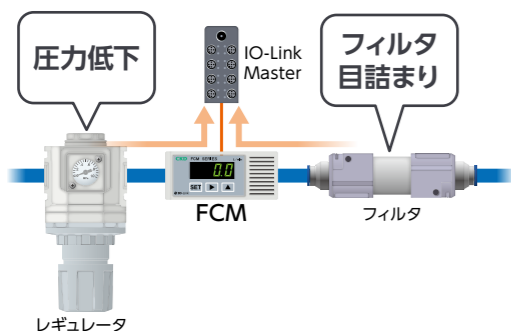
#### 自動遮断機能

エラー発生時の緊急時には、自動的にバルブを遮断。

## ■ システム異常検知(予知保全)

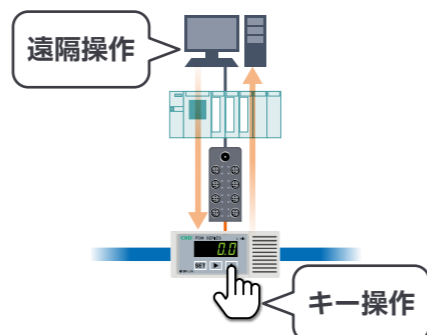
### システム異常警告機能

センサ・電磁比例弁の劣化を検知する自己検知に加え周辺システムも含めた異常を検知。IO-Linkで警告信号を出力します。



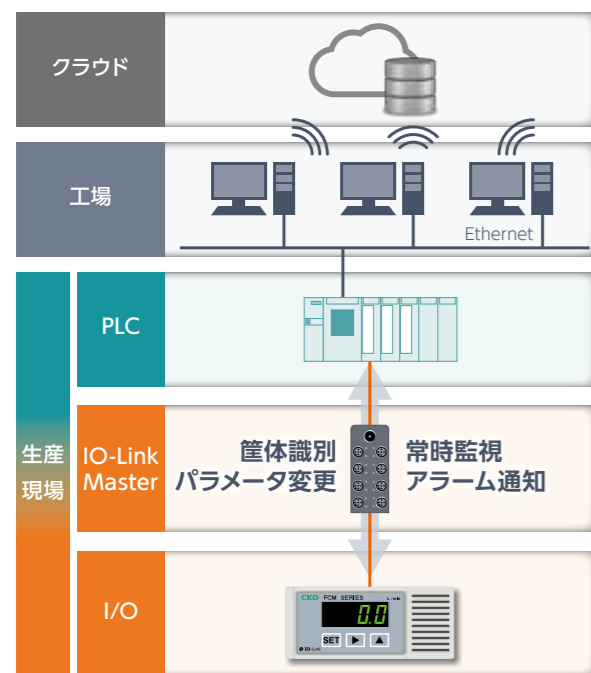
## ■ IO-Link対応により 従来機能をパワーアップ

- 各種設定をキー操作でも遠隔でも設定可能。
  - ・入力方法切替
  - ・プリセットメモリ値入力
  - ・流量制御/強制OFF状態切替
- プリセットメモリ点数が4点(従来タイプ) → 8点に増加。
- スイッチ出力を4種同時に設定・出力可能。
- 積算流量値を直接出力。



## ■ IO-Linkモデル登場

IO-Linkは工場現場のセンサ・アクチュエータ用デジタル通信規格です。(IEC61131-9) アナログ通信では伝送できなかったパラメータやイベントデータを伝送することが可能です。



### IO-Linkの特長

- デジタル伝送** デジタルデータによる常時監視が可能です。
- パラメータ遠隔操作** パラメータをネットワークから設定、変更できるため、装置の遠隔操作が可能です。
- 筐体識別** 形番、シリアルNo.などがネットワーク上で確認できます。
- データストレージ** マスターから設定コピーができるため、メンテナンス時の煩わしいパラメータ再設定が不要です。
- 異常通知** デバイスの故障、断線を確認できます。
- イーサネット系ネットワークへの接続** イーサネット系ネットワークにも変換して接続することができ、装置のIoT化が可能です。

### 通信仕様

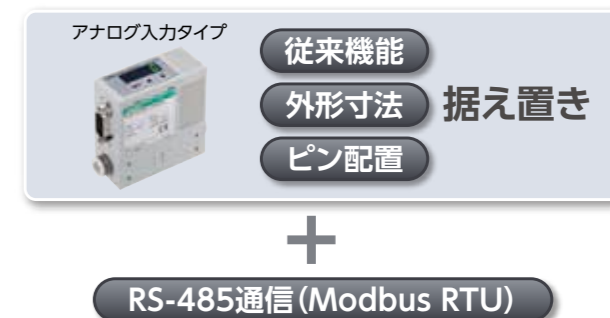
項目	詳細
通信プロトコル	IO-Link
通信プロトコルバージョン	V1.1
伝送速度	COM3(230.4kbps)
ポートタイプ	A
プロセスデータ長(入力)	10byte

項目	詳細
プロセスデータ長(出力)	4byte
最少サイクルタイム	2ms
データストレージ	1kbyte
SIOモードサポート	なし

## ■ RS-485通信に対応

### 安定性の高い耐ノイズ・長距離通信が可能

従来機能や設置サイズはそのままに、産業用ネットワーク通信として信頼性の高いRS-485に対応しました。



## ■ 配線・中継装置のコスト削減

### 最大31台の接続が可能

マスタ1台で同時に最大31台の接続が可能。配線やアナログユニットの削減が可能です。



## ■ 追加機能①

### キー操作とRS-485の両方で設定可能

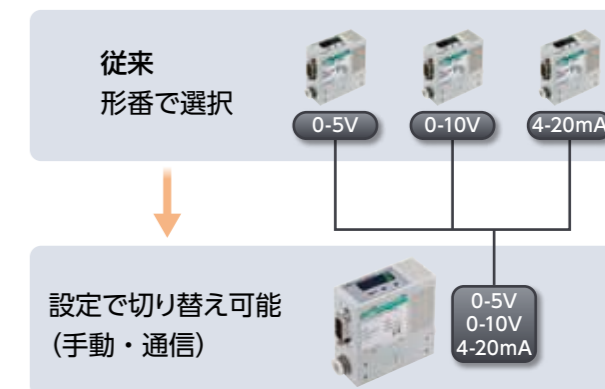
各種設定をキー操作とRS-485通信による遠隔操作の両方で設定可能

- ・入力方法切替
- ・プリセットメモリ値入力
- ・流量制御/強制OFF状態切替

## ■ 追加機能②

### アナログ入力仕様の切り替えが可能

装置に合わせて入力仕様を切り替え



### 通信仕様

項目	詳細
通信規格	RS-485準拠
通信方式	半二重
通信プロトコル	Modbus RTU準拠
通信速度	9.6/19.2/38.4 kbps

項目	詳細
パリティビット	なし/奇数/偶数
ストップビット	1bit/2bit
機器アドレス	1~247(ブロードキャスト対応)

# 用途事例

## 多様な分野で活躍

ラピフローは機械、自動車、精密機器等の分野、半導体、バイオ等の先端分野、医療、食品分野など多様な用途で利用が可能です。

適用流体	流量(L/min)			
	0.1	1	10	100
Dry air	<b>半導体</b> <b>ワイヤーボンディング</b> 高い精度が要求される、ワイヤーボンディングのテンションコントロールに最適です。			
	<b>液晶</b> <b>ガラス浮上搬送</b> 大型FPDガラス等の浮上(非接触)搬送に最適です。			
	<b>液晶</b> <b>イオナイザのパージガスの流量管理</b> 豊富な流量レンジに対応。エアの流量コントロールができます。			
	<b>食品</b> <b>充填包装</b> 食品包装等の不活性ガス充填に最適です。			
N2	<b>半導体</b> <b>パージガスの流量管理</b> レーザー発振器、半導体製造装置でのN2ガス管理			
	<b>自動車,他</b> <b>溶接用アルゴンガスの流量管理</b> 豊富な流量レンジに対応。溶接用アルゴンガスの流量コントロールができます。			
Ar	<b>ガラス加工</b> <b>バーナー火力制御管理</b> 低圧ガス供給を可能にし、バーナー等の火力制御に最適です。			
	豊富な流量レンジに対応。パージガス等の流量コントロールができます。			
O2	<b>燃料ガス</b>			
H2	豊富な流量レンジに対応。パージガス等の流量コントロールができます。			

# ラピフロー® FCMシリーズ体系

## 適用流体・流量制御範囲

適用流体	形番	流量制御範囲(L/min)					ボディ材質	接続口径
		0.01	0.1	1	10	100		
AIR 空気	FCM-9500 AI	0.015~0.5				樹脂	樹脂	φ6ワンタッチ φ8ワンタッチ
	FCM-0001 AI	0.03~1				SUS	SUS	Rc1/4 9/16-18 UNF
	FCM-0002 AI	0.06~2						
	FCM-0005 AI	0.15~5				SUS	SUS	Rc1/4 9/16-18 UNF
	FCM-0010 AI	0.3~10						
	FCM-0020 AI	0.6~20						
	FCM-0050 AI	1.5~50						
FCM-0100 AI (樹脂タイプのみ)	3~100							
Ar アルゴン	FCM-9500 AR	0.015~0.5				SUS	SUS	Rc1/4 9/16-18 UNF
	FCM-0001 AR	0.03~1						
	FCM-0002 AR	0.06~2						
	FCM-0005 AR	0.15~5						
	FCM-0010 AR	0.3~10						
	FCM-0020 AR	0.6~20						
	FCM-0050 AR	1.5~50						
O2 酸素	FCM-9500 O2/LN/C1/C3	0.015~0.5				SUS	SUS	Rc1/4 9/16-18 UNF
	FCM-0001 O2/LN/C1/C3	0.03~1						
	FCM-0002 O2/LN/C1/C3	0.06~2						
	FCM-0005 O2/LN/C1/C3	0.15~5						
	FCM-0010 O2/LN/C1/C3	0.3~10						
13A 都市ガス	FCM-0002 H2/HE	0.06~2				SUS	SUS	Rc1/4 9/16-18 UNF 1/4インチ 2重くい込み継手 1/4インチ JXRオス継手
	FCM-0005 H2/HE	0.15~5						
	FCM-0010 H2/HE	0.3~10						
	FCM-0020 H2/HE	0.6~20						
CH4 メタン								
C3H8 プロパン								
H2 水素								
He ヘリウム								

## 体系表 入出力仕様

入力	入力信号:仕様	形番	出力		
			出力方式	仕様	エラー出力
bit	アナログ: 0-10V	FCM-□-□OAN FCM-□-□OAP	アナログ	1-5V	NPN PNP
	プリセット: 4点(2bit)(注)	FCM-□-□OSN FCM-□-□OSP	NPN PNP	スイッチ	NPN PNP
	アナログ: 0-5V	FCM-□-□1AN FCM-□-□1AP	アナログ	1-5V	NPN PNP
bit	プリセット: 4点(2bit)(注)	FCM-□-□1SN FCM-□-□1SP	NPN PNP	スイッチ	NPN PNP
	アナログ: 4-20mA	FCM-□-□2AN FCM-□-□2AP	アナログ	1-5V	NPN PNP
	プリセット: 4点(2bit)(注)	FCM-□-□2SN FCM-□-□2SP	NPN PNP	スイッチ	NPN PNP
bit	パラレル: 10bit	FCM-□-□PAN FCM-□-□PAP	アナログ	1-5V	NPN PNP
		FCM-□-□PSN FCM-□-□PSP	NPN PNP	スイッチ	NPN PNP
	IO-Link	FCM-□-□C	IO-Link		
RS-485	アナログ: 0-10V, 0-5V, 4-20mA ※設定で変更できます	FCM-□-□RAN FCM-□-□RAP	アナログ	1-5V	NPN PNP
	プリセット: 4点(2bit)	FCM-□-□RSN FCM-□-□RSP	NPN PNP	スイッチ	NPN PNP

注:特注でプリセット8点(3bit)入力に対応します。(この場合、外部積算リセット信号入力機能は使用できなくなります。)詳細は当社営業にお問い合わせください。



小形流量コントローラ ラピフロー

# FCM Series

アナログ入力・パラレル入力タイプ

- 空気、窒素、アルゴン、酸素、都市ガス、メタン、プロパン用 (流量範囲: 0.5~100L/min)
- 水素、ヘリウム用 (流量範囲: 2.0~20L/min)

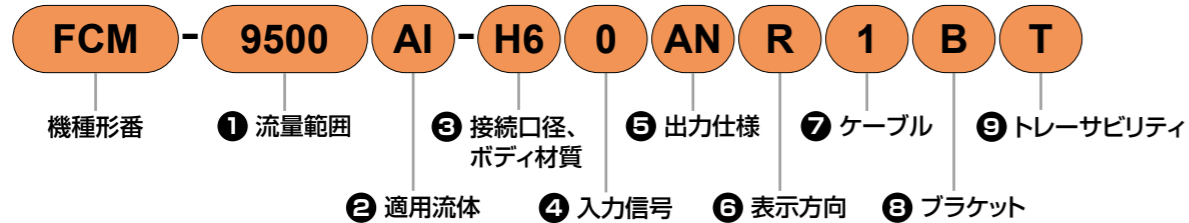


適合詳細形番については、当社ホームページをご覧ください。

## FCM Series

アナログ・パラレル  
(空気、窒素、アルゴン、酸素、都市ガス、メタン、プロパン用)

### ■ 空気、窒素、アルゴン、酸素、都市ガス、メタン、プロパン用 形番表示方法



#### ① 流量範囲

内容	記号	② 適用流体					
		AI	AR	O2	LN	C1	C3
標準モデル	0~0.5 L/min	9500	●	●	●	●	●
	0~1 L/min	0001	●	●	●	●	●
	0~2 L/min	0002	●	●	●	●	●
	0~5 L/min	0005	●	●	●	●	●
	0~10 L/min	0010	●	●	●	●	●
	0~20 L/min	0020	●	●			
	0~50 L/min	0050	●	●			
	0~100 L/min (樹脂ボディのみ)	0100	●				
低差圧モデル (ステンレスのみ)	0~0.5 L/min	L9500	●		●	●	●
	0~1 L/min	L0001	●		●	●	●
	0~2 L/min	L0002	●		●	●	●
	0~5 L/min	L0005	●		●	●	●
	0~10 L/min	L0010	●		●	●	●

#### ② 適用流体

記号	内容
AI	圧縮空気、窒素ガス
AR	アルゴン
O2	酸素(禁油仕様)
LN	都市ガス(13A)
C1	メタン(CH <sub>4</sub> )
C3	プロパン(C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )

#### ③ 接続口径、ボディ材質

接続口径	ボディ材質	記号	② 適用流体					
			AI	AR	O2	LN	C1	C3
ワンタッチ	樹脂ボディ	H6	●					
		H8	●					
ねじ込み	ステンレスボディ	8A	●	●	●	●	●	
		UF	●	●	●	●	●	

注1: ①流量範囲「0050」「0100」は除きます。

注2: 9/16-18UNFねじの形状については、532ページの外形寸法図をご参照ください。

#### ⑤ 出力仕様

記号	内容
AN	1-5Vアナログ エラー(NPN)
AP	1-5Vアナログ エラー(PNP)
SN	スイッチ(NPN)、エラー(NPN)
SP	スイッチ(PNP)、エラー(PNP)

#### ④ 入力信号

記号	内容
0	アナログ 0-10VDC
1	アナログ 0-5VDC
2	アナログ 4-20mADC
P	パラレル 10bit

#### ⑥ 表示方向

記号	内容
無記号	正方向
R	逆方向

#### ⑦ ケーブル

記号	内容
無記号	なし
1	1m
3	3m

注: 製品に添付して納入します。

#### ⑧ ブラケット

記号	内容
無記号	なし
B	ブラケット付

注: 製品に添付して納入します。

#### ⑨ トレーサビリティ

記号	内容
無記号	なし
T	検査成績書+校正証明書+トレーサビリティ体系図
K	検査成績書

注: 製品に添付して納入します。

### オプション単品形番

FCM-AC1

① オプション

#### ① オプション

記号	内容
AC1	アナログ9芯、ケーブル1m
AC3	アナログ9芯、ケーブル3m
PC1	パラレル15芯、ケーブル1m
PC3	パラレル15芯、ケーブル3m
LB1	ブラケット

■ 空気、窒素、アルゴン、酸素、都市ガス、メタン、プロパン用 仕様

項目		FCM-[1][2]-[3][4][5]								
バルブ駆動方式		比例ソレノイドバルブ 非通電時：閉								
		フルスケール流量	A1 (空気、窒素)	AR (アルゴン)	O2 (酸素)	LN (都市ガス)	C1 (メタン)	C3 (プロパン)		
流量レンジ 注1	標準モデル [1]	9500	500mL/min	●	●	●	●	●	●	
		0001	1L/min	●	●	●	●	●	●	
		0002	2L/min	●	●	●	●	●	●	
		0005	5L/min	●	●	●	●	●	●	
		0010	10L/min	●	●	●	●	●	●	
		0020	20L/min	●	●	●	●	●	●	
		0050	50L/min	●	●	●	●	●	●	
		0100	100L/min (樹脂タイプのみ)	●	●	●	●	●	●	
		適用流体 注2	低差圧モデル (ステンレスのみ) [e]	L9500	500mL/min	●	●	●	●	●
				L0001	1L/min	●	●	●	●	●
L0002	2L/min			●	●	●	●	●		
L0005	5L/min			●	●	●	●	●		
L0010	10L/min			●	●	●	●	●		
A1	圧縮空気、窒素			●						
接続口径、 ボディ材質	[e]	AR	アルゴン		●					
		O2	酸素 (禁油仕様)			●				
		LN	都市ガス (13A) 注3				●			
		C1	メタン (CH4 100%)					●		
		C3	プロパン (C3H8 100%)						●	
制御範囲	[e]	H6	φ6ワンタッチ、樹脂(50,100L/minは除く)	●						
		H8	φ8ワンタッチ、樹脂	●						
		8A	Rc1/4、ステンレス	●	●	●	●	●		
		UF	9/16-18UNF、ステンレス	●	●	●	●	●		
制御	[e]	制御範囲	3~100%F.S.							
		応答時間	9500~0020、L9500~L0010	設定±5%F.S.に0.5sec以内 (TYP.)						
			0050~0100	設定±5%F.S.に1sec以内 (TYP.)						
		精度	±3%F.S.以内							
		繰返し精度	±1%F.S.以内							
		温度特性	±0.2%F.S./°C以内 (25°C基準)							
		圧力特性	98kPaあたり±1%F.S.以内 (標準差圧基準)							
圧力	[e]	標準差圧	注4	別表参照						
		作動圧力差	注5	別表参照						
		最高使用圧力	注5	別表参照						
		耐圧力	H6/H8 (樹脂ボディ)	490kPa						
		8A/UF (SUSボディ)	980kPa							
使用周囲温度、使用周囲湿度		0~50°C、90%RH以下 (結露なきこと)								
入出力	[e]	入力信号/ プリセット入力	0	0-10VDC(6.7kΩ) / 4点 (2bit)						
			1	0-5VDC(10kΩ) / 4点 (2bit)						
			2	4-20mADC(250Ω) / 4点 (2bit)						
			P	パラレル10bit / なし						
		出力信号	AN	アナログ出力：1-5V (接続負荷インピーダンス500kΩ以上) エラー出力：NPNオープンコレクタ出力、50mA以下、電圧降下2.4V以下						
AP	アナログ出力：1-5V (接続負荷インピーダンス500kΩ以上) エラー出力：PNPオープンコレクタ出力、50mA以下、電圧降下2.4V以下									
SN	スイッチ出力：NPNオープンコレクタ出力、50mA以下、電圧降下2.4V以下 エラー出力：NPNオープンコレクタ出力、50mA以下、電圧降下2.4V以下									
SP	スイッチ出力：PNPオープンコレクタ出力、50mA以下、電圧降下2.4V以下 エラー出力：PNPオープンコレクタ出力、50mA以下、電圧降下2.4V以下									
流量表示	[e]	表示方法	7セグメントLED 3桁、表示精度：制御精度±1digit							
		表示範囲、表示分解能	別表参照							
積算機能	[e]	別表参照								
電源	[e]	電源電圧	DC24V±10% (リップル率2%以下の安定化電源)							
		消費電流	注6	250mA以下						
取付姿勢	[e]	縦・横自在								
接ガス部材	[e]	H6/H8 (樹脂ボディ)	ポリアミド樹脂、フッ素ゴム、ステンレス、アルミナ、半導体シリコン、半田							
		8A/UF (SUSボディ)	ステンレス、フッ素ゴム、アルミナ、半導体シリコン、半田							
質量	[e]	H6/H8 (樹脂ボディ)	約200g							
		8A/UF (SUSボディ)	約480g							
保護構造	[e]	IEC規格 IP40相当								
保護回路	注7	電源逆接保護、スイッチ出力逆接保護、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								

圧力

標準差圧、作動圧力差 注4、5

(標準モデル)

		流量範囲 [1]								
		9500	0001	0002	0005	0010	0020	0050	0100	
適用流体 [e]	AI	標準差圧(kPa)	50	100	100	100	100	150	200	300
		作動圧力差(kPa)	20~150	50~200	50~250	50~250	50~250	100~300	150~300	250~350
		最高使用圧力(kPa)	150	200	250	250	250	300	300	350
	AR	標準差圧(kPa)	50	100	100	100	100	150	200	300
		作動圧力差(kPa)	20~150	50~200	50~250	50~250	50~250	100~300	150~300	250~350
		最高使用圧力(kPa)	150	200	250	250	250	300	300	350
O2	標準差圧(kPa)	50	100	100	100	100				
	作動圧力差(kPa)	20~150	50~200	50~250	50~250	50~250				
	最高使用圧力(kPa)	150	200	250	250	250				
LN/C1	標準差圧(kPa)	50	50	50	50	50				
	作動圧力差(kPa)	20~150	20~150	20~150	20~150	30~150				
	最高使用圧力(kPa)	150	150	150	150	150				
C3	標準差圧(kPa)	50	50	50	50	50				
	作動圧力差(kPa)	20~150	20~150	20~150	20~150	30~150				
	最高使用圧力(kPa)	150	150	150	150	150				

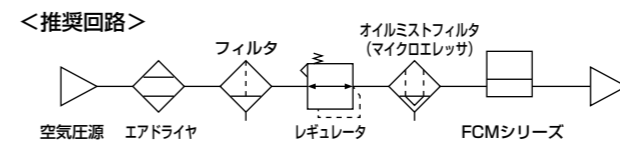
(低差圧モデル)

		流量範囲 [1]				
		L9500	L0001	L0002	L0005	L0010
適用流体 [e]	AI/O2	標準差圧(kPa)	20	20	20	20
	LN/C1	作動圧力差(kPa)	5~50	5~50	5~50	10~50
	C3 注8	最高使用圧力(kPa)	50	50	50	50

表示、積算機能

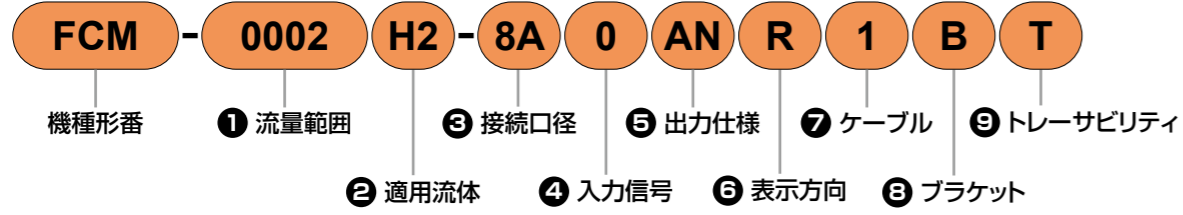
		流量範囲 [1]							
		9500 L9500	0001 L0001	0002 L0002	0005 L0005	0010 L0010	0020	0050	0100
流量表示 注9	表示範囲	0~500mL/min	0.00~1.00L/min	0.00~2.00L/min	0.00~5.00L/min	0.0~10.0L/min	0.0~20.0L/min	0.0~50.0L/min	0~100L/min
	表示分解能	1mL/min	0.01L/min	0.01L/min	0.01L/min	0.1L/min	0.1L/min	0.1L/min	1L/min
積算機能 注10	表示範囲	999999mL	9999.99L	9999.99L	9999.99L	99999.9L	99999.9L	99999.9L	999999L
	表示分解能	1mL	0.01L	0.01L	0.01L	0.1L	0.1L	0.1L	1L
	パルス出力レート	5mL	0.01L	0.02L	0.05L	0.1L	0.2L	0.5L	1L

注1：標準状態 (20°C 1気圧 (101kPa) 相対湿度65%) での体積流量に換算。また、フルスケールとは流量レンジの最大流量を指します。  
 注2：塩素、硫黄、酸等の腐食成分を含まない乾燥気体で、かつタ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、ISO 8573-1:2010 [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 (最低圧力露点10°C以下) およびオイルミストフィルタ (最大油分濃度0.1mg/m³) を取付けてご使用ください。



<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

注3：都市ガス13AはLNGから生成されたメタン (CH<sub>4</sub>) 88%ガスに対しての値です。  
 注4：標準差圧は、本製品校正時の差圧です。(二次側大気開放)  
 注5：作動圧力差は、本製品が正常に動作するために必要な差圧です。流量レンジ、適用流体によって異なりますのでご注意ください。  
 作動圧力差の最小値は、二次側大気開放においてフルスケール流量を流すのに必要な差圧です。  
 最高使用圧力 (作動圧力差の最大値) は、一次側圧力の最大値です。これ以上の圧力がかかった場合、制御が不安定になったり、最大流量が制御できなくなります。  
 注6：DC24V時、負荷未接続、フルスケール流量時の電流です。負荷の状態によっては消費電流が変わりますのでご注意ください。  
 注7：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8：都市ガスの低圧ライン (1~2.5kPa) では作動圧力差範囲外となります。  
 注9：流量表示は約1%F.S.未満において切り捨て (強制ゼロ) をしております。  
 注10：積算流量は参考値です。また、電源を切るとリセットされます。  
 注11：本製品内部の弁は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。仕様上ある程度の漏れを許容しております。  
 注12：アナログ出力電圧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。



## ① 流量範囲

記号	内容	② 適用流体	
		H2	HE
0002	0~2 L/min	●	●
0005	0~5 L/min	●	●
0010	0~10 L/min	●	●
0020	0~20 L/min	●	●

## ② 適用流体

記号	内容
H2	水素
HE	ヘリウム

## ③ 接続口径

接続口径	内容	記号	② 適用流体	
			H2	HE
ねじ込み	Rc1/4	8A	●	●
	9/16-18UNF (注)	UF	●	●
1/4インチ 2重くい込み継手		4S	●	●
1/4インチ JXRオス継手		4RM	●	●

注：9/16-18UNFねじの形状については、532ページの外形寸法図をご参照ください。

## ⑤ 出力仕様

記号	内容
AN	1-5Vアナログ エラー(NPN)
AP	1-5Vアナログ エラー(PNP)
SN	スイッチ(NPN)、エラー(NPN)
SP	スイッチ(PNP)、エラー(PNP)

## ⑥ 表示方向

記号	内容
無記号	正方向
R	逆方向

## ⑦ ケーブル

記号	内容
無記号	なし
1	1m
3	3m

注：製品に添付して納入します。

## ⑧ ブラケット

記号	内容
無記号	なし
B	ブラケット付

注：製品に添付して納入します。

## ⑨ トレーサビリティ

記号	内容
無記号	なし
T	検査成績書+校正証明書+トレーサビリティ体系図
K	検査成績書

注：製品に添付して納入します。

## オプション単品形番

FCM- AC1

### ① オプション

## ① オプション

記号	内容
AC1	アナログ9芯、ケーブル1m
AC3	アナログ9芯、ケーブル3m
PC1	パラレル15芯、ケーブル1m
PC3	パラレル15芯、ケーブル3m
LB1	ブラケット

■ 水素、ヘリウム用 仕様

項目		FCM-[1][2]-[3][4][5]		
バルブ駆動方式		比例ソレノイドバルブ 非通電時：閉		
		フルスケール流量	H2 (水素)	HE (ヘリウム)
流量レンジ 注1	[1]	0002	2L/min	●
		0005	5L/min	●
		0010	10L/min	●
		0020	20L/min	●
適用流体 注2	[2]	H2	水素	●
		HE	ヘリウム	●
接続口径	[3]	8A	Rc1/4	●
		UF	9/16-18UNF	●
		4S	1/4インチ 2重くい込み継手	●
		4RM	1/4インチ JXRオス継手	●
制御	制御範囲		3~100%F.S.	
	応答時間		設定±5%F.S.に0.5sec以内 (TYP.)	
	精度		±3%F.S.以内	
	繰返し精度		±1%F.S.以内	
	温度特性		±0.2%F.S./°C以内 (25°C基準)	
	圧力特性		98kPaあたり±1%F.S.以内 (標準差圧基準)	
圧力	標準差圧 注3		別表参照	
	作動圧力差 注4		別表参照	
	最高使用圧力 注4		別表参照	
	耐圧力		980kPa	
使用周囲温度、使用周囲湿度		0~50°C、90%RH以下 (結露なきこと)		
外部漏れ		1×10 <sup>-6</sup> Pa・m <sup>3</sup> /s 以下 (ヘリウムリークレート)		
入出力	入力信号/ プリセット入力	[4]	0	0-10 VDC (6.7kΩ) / 4点(2bit)
			1	0-5 VDC (10kΩ) / 4点(2bit)
			2	4-20 mADC (250Ω) / 4点(2bit)
			P	パラレル10bit / なし
	出力信号	[5]	AN	アナログ出力：1-5V (接続負荷インピーダンス500kΩ以上) エラー出力：NPNオープンコレクタ出力、50mA以下、電圧降下2.4V以下
			AP	アナログ出力：1-5V (接続負荷インピーダンス500kΩ以上) エラー出力：PNPオープンコレクタ出力、50mA以下、電圧降下2.4V以下
			SN	スイッチ出力：NPNオープンコレクタ出力、50mA以下、電圧降下2.4V以下 エラー出力：NPNオープンコレクタ出力、50mA以下、電圧降下2.4V以下
			SP	スイッチ出力：PNPオープンコレクタ出力、50mA以下、電圧降下2.4V以下 エラー出力：PNPオープンコレクタ出力、50mA以下、電圧降下2.4V以下
流量表示	表示方法		7セグメントLED 3桁、表示精度：制御精度±1digit	
	表示範囲、表示分解能		別表参照	
積算機能		別表参照		
電源	電源電圧		DC24V±10% (リップル率1%以下の安定化電源)	
	消費電流 注5		270mA以下	
取付姿勢		縦・横自在		
接ガス部材		ステンレス、フッ素ゴム、アルミナ、半導体シリコン、半田		
質量	[6]	8A/UF	約480g	
		4S/4RM	約560g	
保護構造		IEC規格 IP40相当		
保護回路 注6		電源逆接保護、スイッチ出力逆接保護、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		

圧力

標準差圧、作動圧力差

		流量範囲 [1]				
		0002	0005	0010	0020	
適用流体	H2	標準差圧(kPa)	20	50	50	50
		作動圧力差(kPa)	10~50	30~80	30~80	30~80
		最高使用圧力(kPa)	50	80	80	80
		標準差圧(kPa)	50	100	100	100
[2]	HE	作動圧力差(kPa)	20~100	50~150	50~150	50~150
		最高使用圧力(kPa)	100	150	150	150

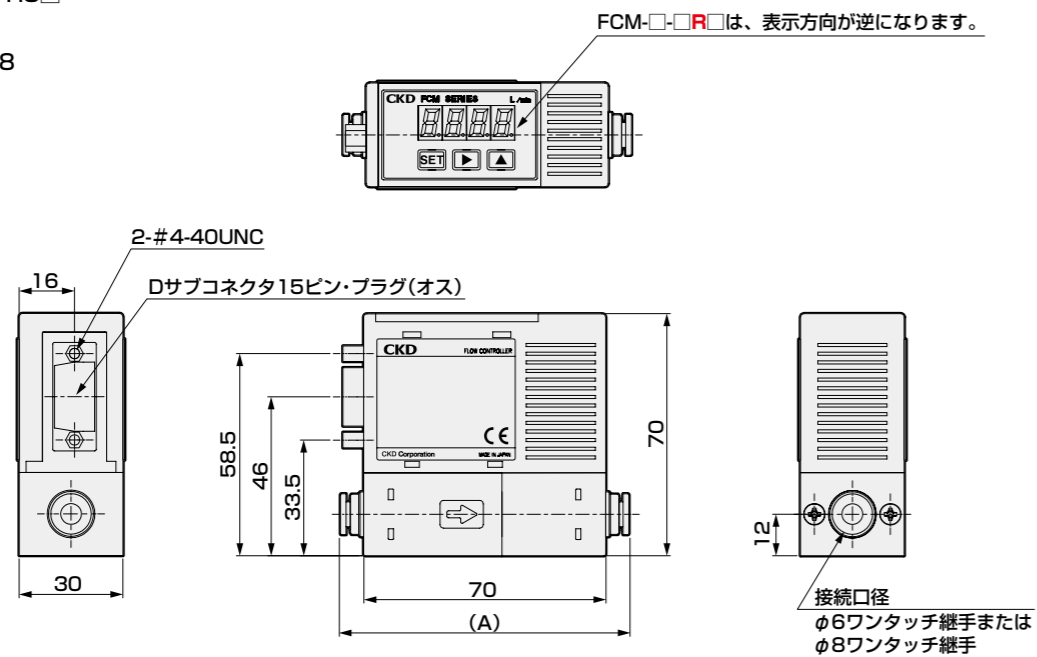
表示、積算機能

		流量範囲 [1]			
		0002	0005	0010	0020
流量表示 注7	表示範囲	0.00~2.00L/min	0.00~5.00L/min	0.0~10.0L/min	0.0~20.0L/min
	表示分解能	0.01L/min	0.01L/min	0.1L/min	0.1L/min
積算機能 注8	表示範囲	9999.99L	9999.99L	99999.9L	99999.9L
	表示分解能	0.01L	0.01L	0.1L	0.1L
	パルス出力レート	0.02L	0.05L	0.1L	0.2L

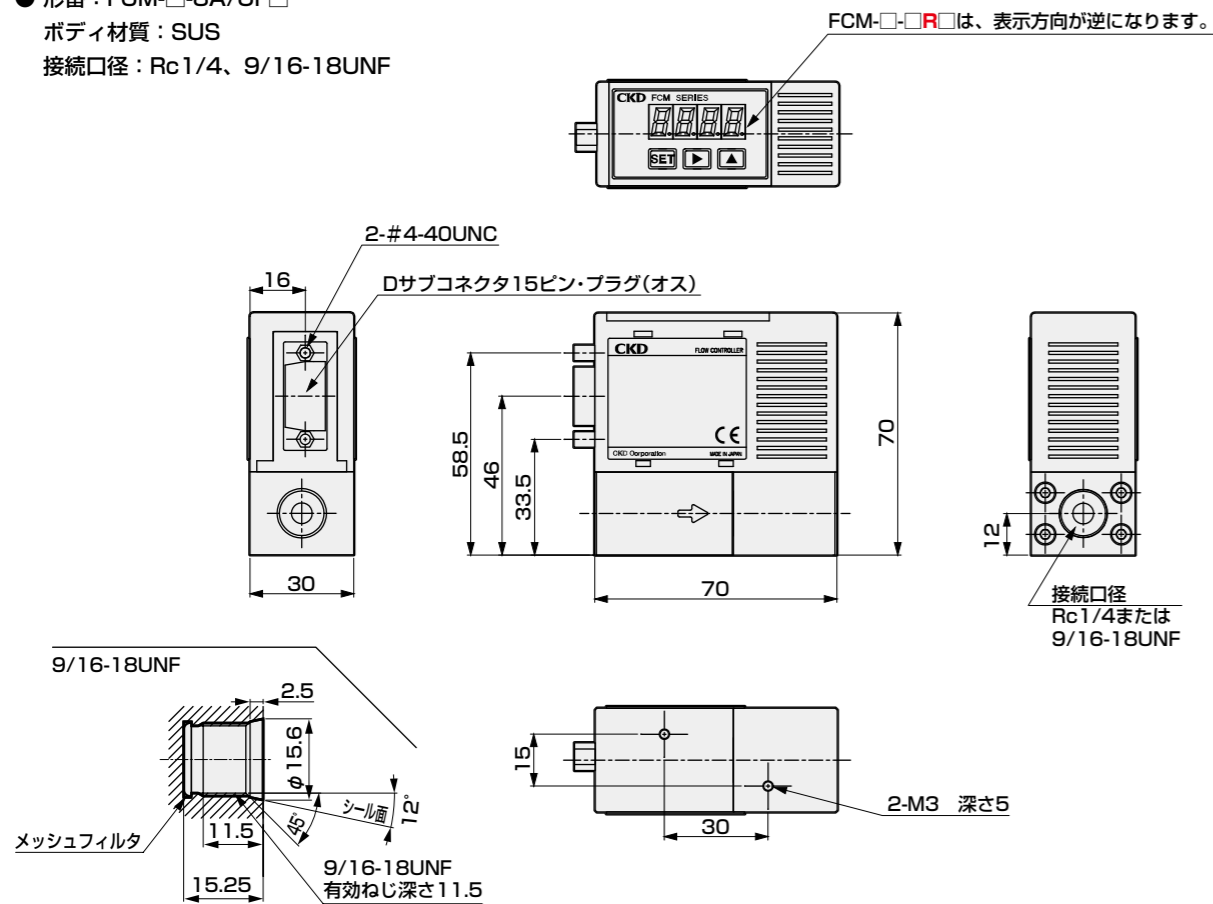
- 注1：20°C 1気圧 (101kPa) での体積流量に換算。また、フルスケールとは流量レンジの最大流量を示します。  
 注2：塩素、硫黄、酸等の腐食成分を含まない乾燥気体で、かつダストおよびオイルミストを含まない清浄気体をご使用ください。  
 注3：標準差圧は、本製品校正時の差圧です。(二次側大気開放)  
 注4：作動圧力差は、本製品が正常に動作するために必要な差圧です。流量レンジ、適用流体によって異なりますのでご注意ください。  
 作動圧力差の最小値は、二次側大気開放において、フルスケール流量を流すのに必要な差圧です。  
 最高使用圧力(作動圧力差の最大値)は、一次側圧力の最大値です。これ以上の圧力がかかった場合、制御が不安定になったり、最大流量が制御できなくなります。  
 注5：DC24V時、負荷未接続、フルスケール流量時の流量です。負荷の状態によっては、消費電流が変わりますのでご注意ください。  
 注6：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7：流量表示は約1%F.S.未満において切り捨て(強制ゼロ)をしております。  
 注8：積算流量は計算(参考)値です。また、電源を切るとリセットされます。  
 注9：本製品内部の弁は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。仕様上ある程度の漏れを許容しています。  
 注10：アナログ出力電圧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。

## 外形寸法図

- 形番：FCM-□-H6/H8□  
ボディ材質：樹脂  
接続口径：φ6、φ8

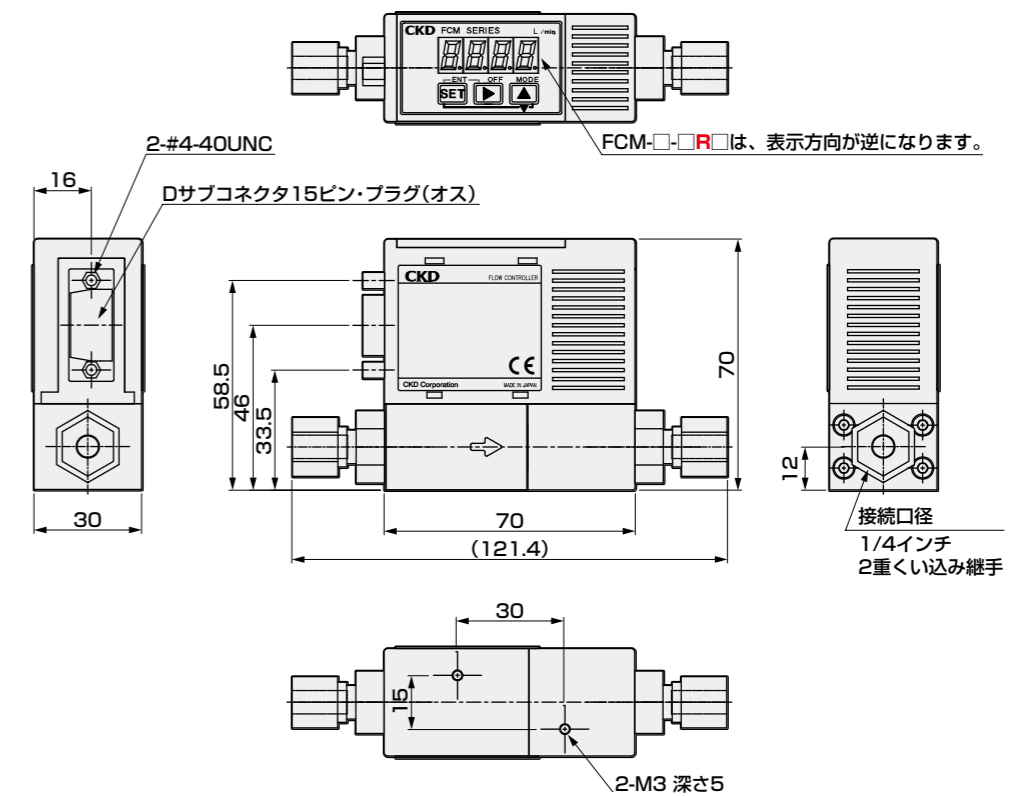


- 形番：FCM-□-8A/UF□  
ボディ材質：SUS  
接続口径：Rc1/4、9/16-18UNF

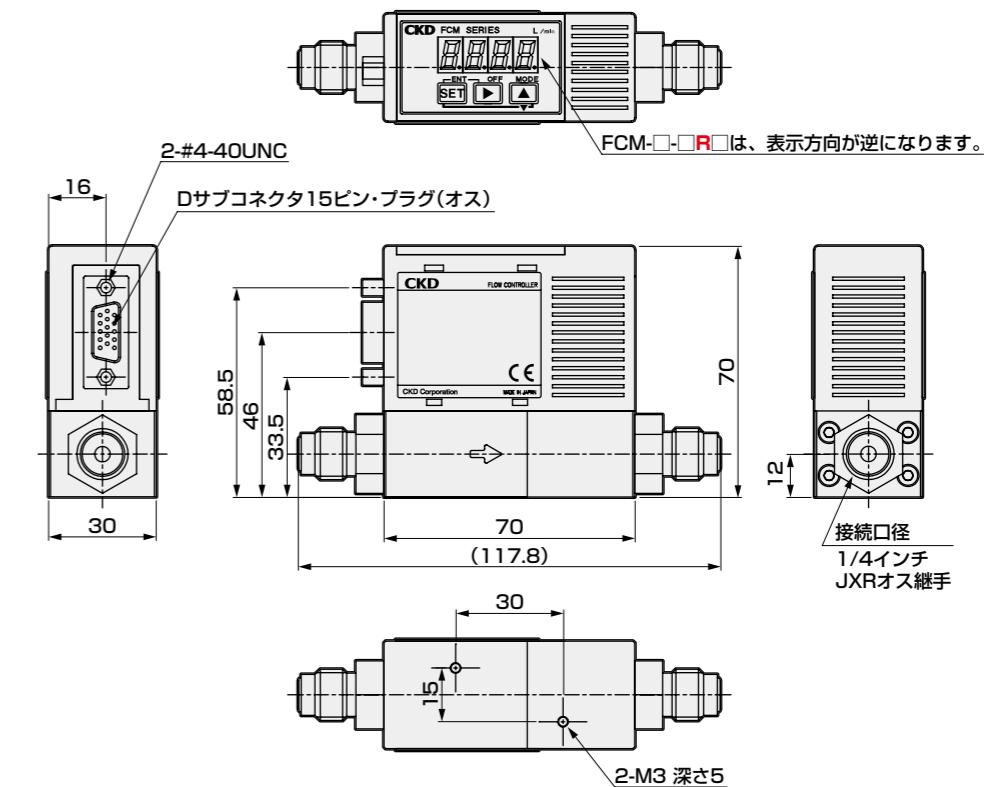


## 外形寸法図

- 形番：FCM-□-4S□  
ボディ材質：SUS  
接続口径：1/4インチ 2重くい込み継手



- 形番：FCM-□-4RM□  
ボディ材質：SUS  
接続口径：1/4インチ JXRオス継手



流量コントローラ

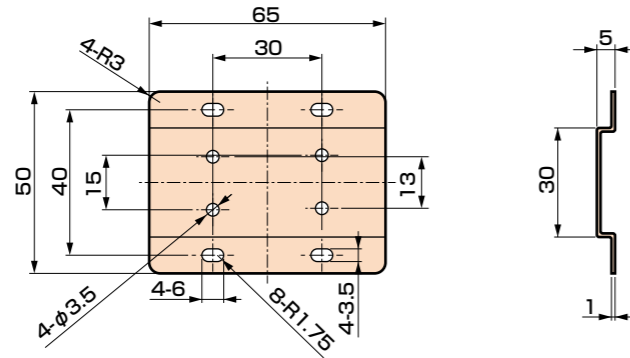
小形流量  
コントローラ

流量  
コントローラ

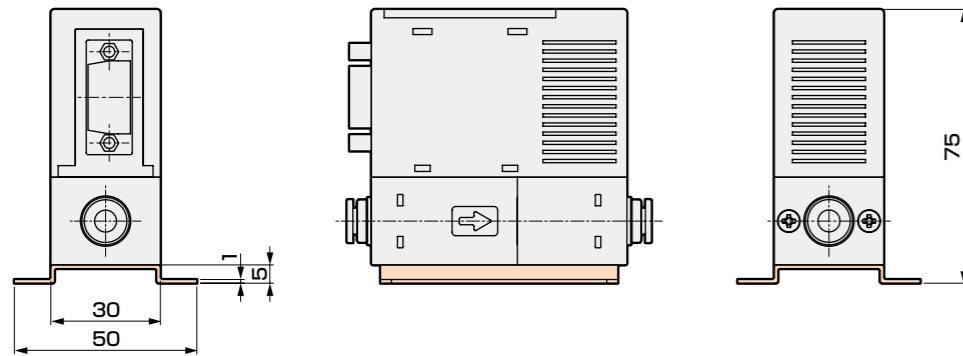
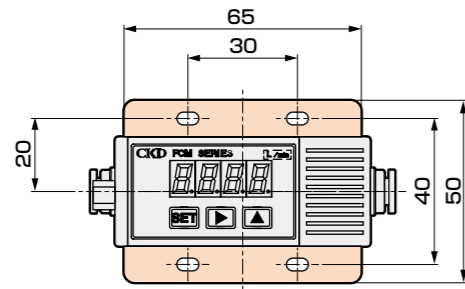
小形流量  
コントローラ

巻末

巻末

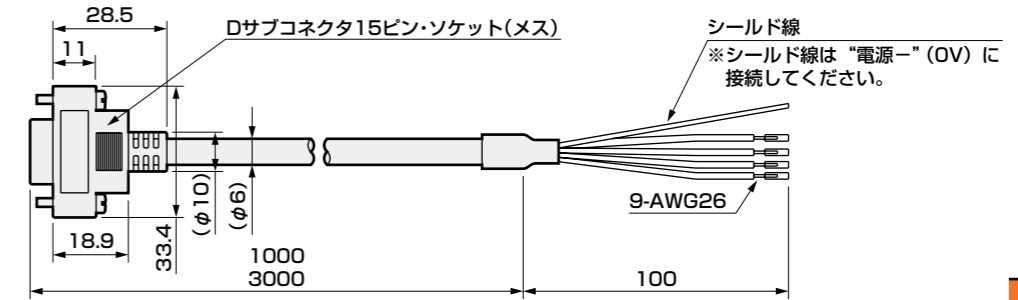


材質: 鋼  
質量: 28g



ケーブルオプション外形寸法図

- アナログ入力タイプ用9芯ケーブル  
オプション単品形番: FCM-AC1、AC3

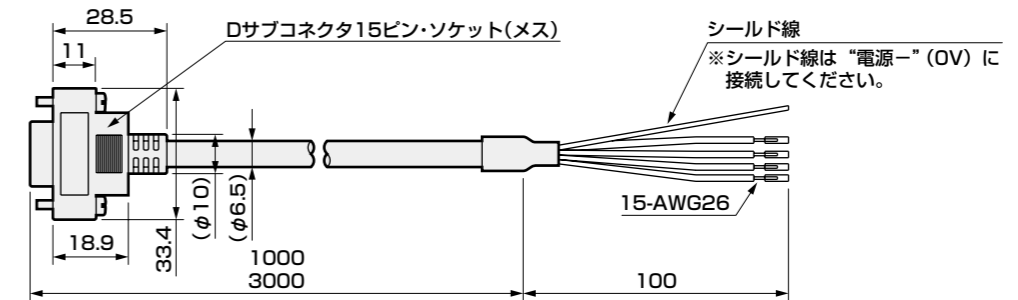


ケーブル	質量 g
FCM-AC1	68
FCM-AC3	166

DサブソケットピンNo.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
絶縁体の色	茶	橙	黄	-	赤	-	-	-	-	灰	白	-	緑	青	黒	
名称	プリセット入力信号		積算リセット信号	未使用	電源+	未使用	未使用	未使用	未使用	コモン	入力信号		未使用	アナログ出力	スイッチ出力	エラー出力
入力の種別	ビット1	ビット2			+24VDC						0-10 VDC	0-5 VDC	4-20 mADC	未使用	1-5VDC	NPNまたはPNP出力

注: 10番ピンのコモンはプリセット入力、積算リセット信号(1~3番ピン)のコモンです。

- パラレル入力タイプ用15芯ケーブル  
オプション単品形番: FCM-PC1、PC3



ケーブル	質量 g
FCM-PC1	82
FCM-PC3	205

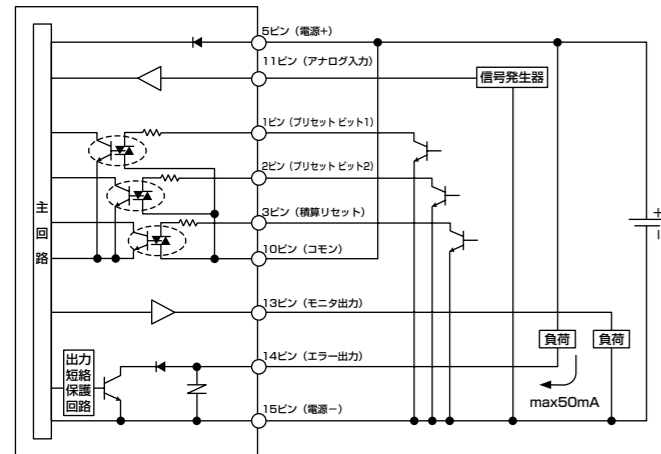
DサブソケットピンNo.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
絶縁体の色	茶	橙	黄	紫	赤	うす青	桃	白(黒ライン入り)	赤(黒ライン入り)	灰	白	緑(黒ライン入り)	緑	青	黒
名称	パラレル入力信号				電源+	パラレル入力信号				コモン	パラレル入力信号		アナログ出力	スイッチ出力	エラー出力
入力の種別	ビット1	ビット2	ビット3	ビット4	+24VDC	ビット5	ビット6	ビット7	ビット8		ビット9	ビット10	1-5VDC	NPNまたはPNP出力	NPNまたはPNP出力

注: 10番ピンのコモンはパラレル入力信号(1~4、6~9、11、12番ピン)のコモンです。

内部回路および負荷接続例 アナログ入力タイプ

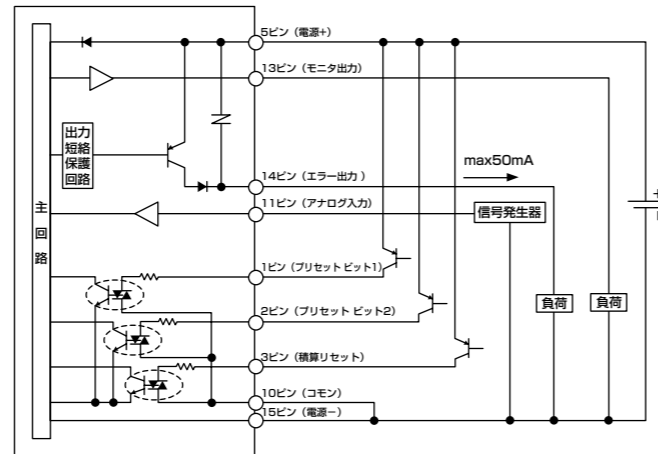
⚠ 注意 誤配線にご注意ください。

FCM-□-□0/1/2 AN□  
(アナログ入力、アナログ出力+エラー出力タイプ NPN出力)



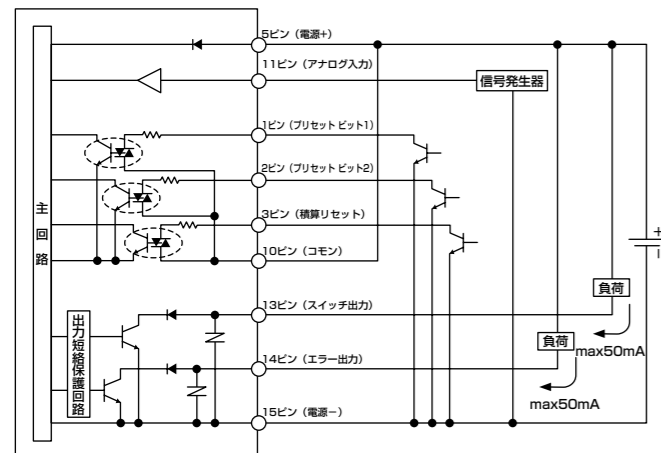
※1~3ピンの各消費電流は約6mAです。

FCM-□-□0/1/2 AP□  
(アナログ入力、アナログ出力+エラー出力タイプ PNP出力)



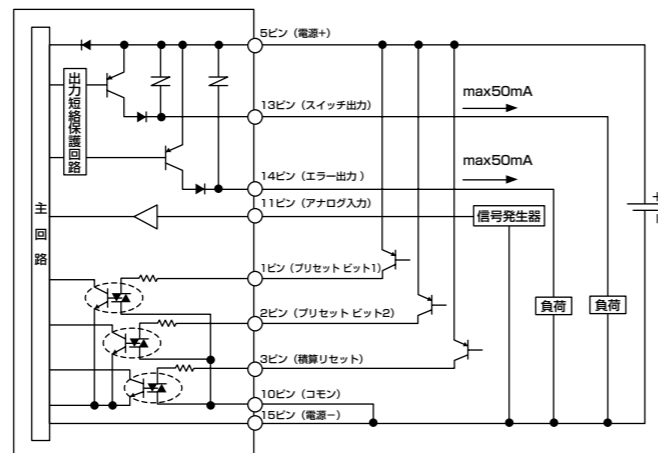
※1~3ピンの各消費電流は約6mAです。

FCM-□-□0/1/2 SN□  
(アナログ入力、スイッチ出力+エラー出力タイプ NPN出力)



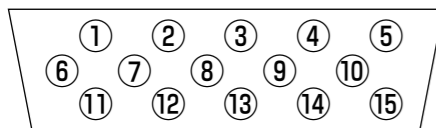
※1~3ピンの各消費電流は約6mAです。

FCM-□-□0/1/2 SP□  
(アナログ入力、スイッチ出力+エラー出力タイプ PNP出力)



※1~3ピンの各消費電流は約6mAです。

■ コネクタピン配置 (製品本体側)  
[アナログ入力タイプ]

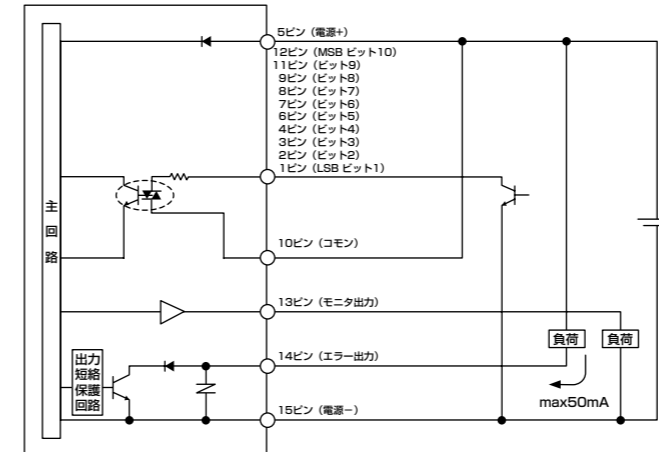


アナログ入力タイプには、  
④、⑥、⑦、⑧、⑨、⑫はピンがありません。

内部回路および負荷接続例 パラレル入力タイプ

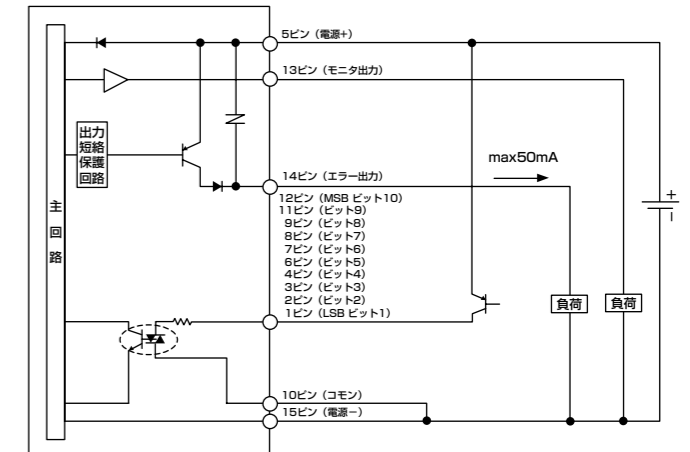
⚠ 注意 誤配線にご注意ください。

FCM-□-□ PAN□  
(パラレル入力、アナログ出力+エラー出力タイプ NPN出力)



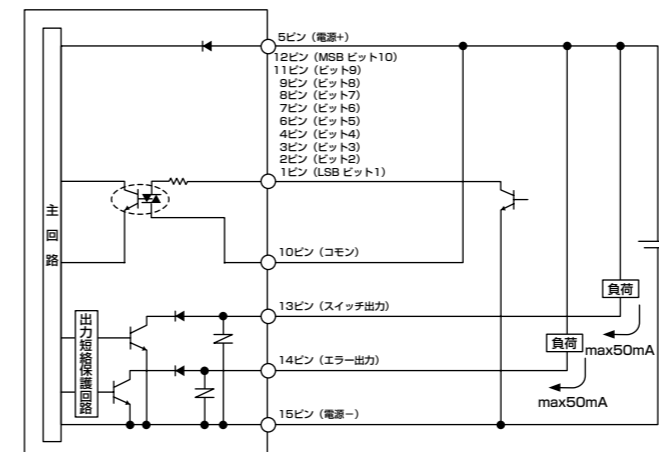
※1~4、6~9、11、12ピンの各消費電流は約6mAです。

FCM-□-□ PAP□  
(パラレル入力、アナログ出力+エラー出力タイプ PNP出力)



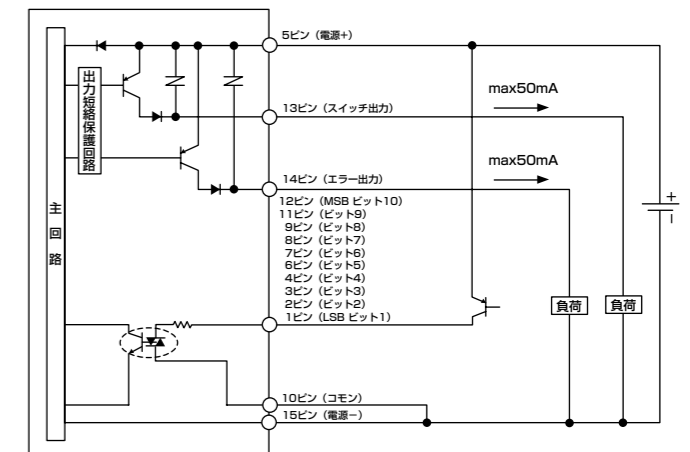
※1~4、6~9、11、12ピンの各消費電流は約6mAです。

FCM-□-□ PSN□  
(パラレル入力、スイッチ出力+エラー出力タイプ NPN出力)



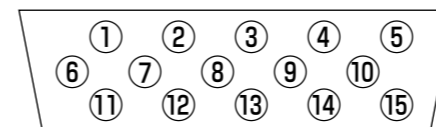
※1~4、6~9、11、12ピンの各消費電流は約6mAです。

FCM-□-□ PSP□  
(パラレル入力、スイッチ出力+エラー出力タイプ PNP出力)



※1~4、6~9、11、12ピンの各消費電流は約6mAです。

■ コネクタピン配置 (製品本体側)  
[パラレル入力タイプ]



流量コントローラ

小形流量コントローラ

流量コントローラ

小形流量コントローラ

表示・操作部の名称と機能

**出力表示 (赤色)**

**F** ● 機能設定確認時、「F」が表示されます。

**-** ● スイッチ出力ON時、「-」が点灯します。(スイッチ出力タイプのみ)  
※過電流検出時、点滅します。  
※積算パルス出力では、点滅しません。

**E** ● エラー出力ON時、「E」が点灯します。  
※過電流検出時、点滅します。

※機能設定において上下限がある場合、また積算流量表示の上位桁、下位桁を示すときに

**H** や **L** を表示します。

**3桁数字LED表示 (緑色)**

● RUNモード (瞬時流量表示) 時、瞬時流量表示・機能設定内容を表示します。  
※機能設定内容表示時は、設定モード番号と設定内容を表示します。

● 各データ設定時、数値等を表示します。

● エラー表示時、エラーコードNo.を表示します。

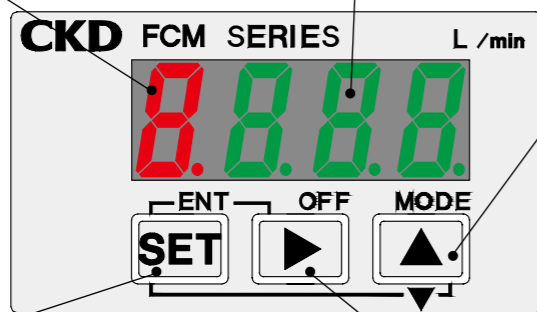
〈瞬時流量表示時〉 **5.00**

〈エラー出力時〉 **E 01**  
コードNo.

〈設定内容表示時〉 **F 1.00**  
設定内容 設定モード番号

〈無効表示〉 **F 2.--**  
設定内容 設定モード番号

流量110%以上：Hi



**▲ UPキー (MODEキー)**

- 数値等のカウントアップに使用します。
- 設定モードの変更に使用します。
- 設定項目の変更に使用します。

**SET キー**

- 設定モードの確定に使用します。
- 設定項目の確定に使用します。
- 積算表示に切り替えるときに使用します。

**▶ Shiftキー (OFFキー)**

- 数値等の桁選択に使用します。
- 強制OFF (制御停止) するとき、強制OFFから復帰するときに使用します。

**SET + ▶ キー (ENTキー)**

- 数値の確定に使用します。
- キーロック解除時に使用します。
- 積算リセット時に使用します。

**SET + ▲ キー (DOWNキー)**

- 数値等のカウントダウンに使用します。
- キーロック時に使用します。

**▶ + ▲ キー**

- 設定リセット (初期化) するときに使用します。

小形流量コントローラ FCMシリーズ (アナログ・パラレルタイプ) の機能について

No.	機能	内容	機能対応機種			
			アナログ入力		パラレル入力	
			アナログ出力	スイッチ出力	アナログ出力	スイッチ出力
F1--	ダイレクトメモリ機能	目標値をキー入力できます。外部からの入力信号がなくても製品の操作キーで制御流量を自由に調整可能です。	○	○	○	○
	プリセット入力機能	任意の流量を4点指定し、外部からの2bit信号入力 (PLC等からの信号) で流量制御できます。	○	○	-	-
	アナログ入力機能	アナログ入力信号で流量を制御できます。	○	○	-	-
	パラレル入力機能	パラレル10bit (PLC等からの信号) で流量制御できます。D/Aコンバータ等の高価な入出力機器が不要です。	-	-	○	○
F2--	入力信号ゼロ・スパン調整機能	入力信号の、ゼロ点、スパン点を変えることができます。 	○	○	-	-
F3--	オートパワーオフ	約1分間操作しない場合、流量表示を消灯します (オートパワーオフ機能では、制御は停止しません)。無駄な表示を消すため省エネ運転が可能です。	○	○	○	○
F4--	スイッチ出力機能	下記のスイッチ機能を選択できます。 ・①許容差モード：制御目標値に対して、許容値以内 (任意設定) でスイッチON ・②範囲指定モード：指定流量範囲外で、スイッチをON ・③積算パルス：積算時、積算パルスを出力 ・④設定積算以上ON：設定積算流量でスイッチON 	-	○	-	○
F5--	積算機能	流量を積算します。積算流量表示の他に、下記の機能があります。 ・設定積算流量で電磁弁を閉止する ・積算パルス機能 (スイッチ出力タイプのみ) 注1 ・設定積算流量でスイッチON (スイッチ出力タイプのみ) 注1 積算値のリセット方法 ・アナログ入力タイプ：外部入力、ボタン操作 ・パラレル入力タイプ：ボタン操作のみ	○ (注1)	○	○ (注1)	○
F6--	エラー自動遮断	エラー時に制御を停止し、バルブを全開または全閉し、エラー出力をONします。	○	○	○	○
F7--	ゼロ点調整	流量出力のゼロ点を調整します。	○	○	○	○
	エラー表示機能	エラーの状態を表示できます。エラー表示の他に、下記の機能があります。 ・エラー時はエラー出力をON (E01、E02、E05のみ適用) ・エラー時に自動的に制御停止	○	○	○	○
	キーロック	誤操作を防止するため、設定変更をできなくします。	○	○	○	○
	設定リセット	設定を工場出荷時に戻します (入力信号選択、スイッチ出力、入力信号ゼロ・スパン調整、オートパワーオフ、ゼロアジャストのみ)	○	○	○	○

操作方法・設定方法の詳細については、  
CKD機器商品サイト (<https://www.ckd.co.jp/kiki/jp/>) → 「形番」 → 「取扱説明書」 をご覧ください。

流量コントローラ

小形流量コントローラ

流量コントローラ

小形流量コントローラ



小形流量コントローラ ラピフロー

# FCM Series

IO-Linkタイプ

- 空気、窒素、アルゴン、酸素、都市ガス、メタン、プロパン用 (流量範囲: 0.5~100L/min)
- 水素、ヘリウム用 (流量範囲: 2.0~20L/min)



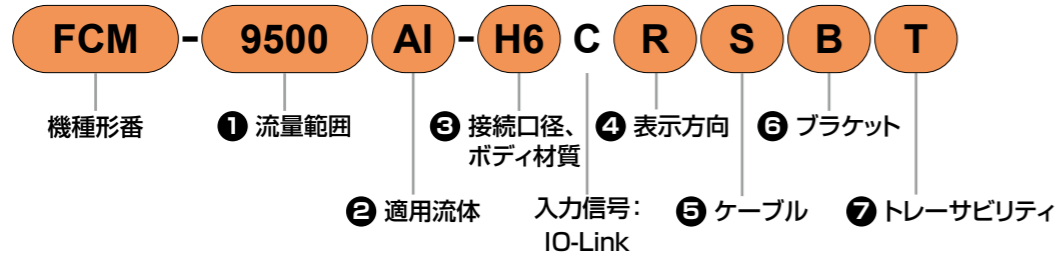
適合詳細形番については、当社ホームページをご覧ください。

# FCM Series

IO-Link

(空気、窒素、アルゴン、酸素、都市ガス、メタン、プロパン用)

## ■ 空気、窒素、アルゴン、酸素、都市ガス、メタン、プロパン用 形番表示方法



### ① 流量範囲

内容	記号	② 適用流体						
		AI	AR	O2	LN	C1	C3	
標準モデル	0~0.5 L/min	9500	●	●	●	●	●	●
	0~1 L/min	0001	●	●	●	●	●	●
	0~2 L/min	0002	●	●	●	●	●	●
	0~5 L/min	0005	●	●	●	●	●	●
	0~10 L/min	0010	●	●	●	●	●	●
	0~20 L/min	0020	●	●				
	0~50 L/min	0050	●	●				
0~100 L/min (樹脂ボディのみ)	0100	●						
低差圧モデル (ステンレスのみ)	0~0.5 L/min	L9500	●		●	●	●	●
	0~1 L/min	L0001	●		●	●	●	●
	0~2 L/min	L0002	●		●	●	●	●
	0~5 L/min	L0005	●		●	●	●	●
0~10 L/min	L0010	●		●	●	●	●	

### ② 適用流体

記号	内容
AI	圧縮空気、窒素ガス
AR	アルゴン
O2	酸素(禁油仕様)
LN	都市ガス(13A)
C1	メタン(CH <sub>4</sub> )
C3	プロパン(C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )

### ③ 接続口径、ボディ材質

接続口径	ボディ材質	記号	② 適用流体					
			AI	AR	O2	LN	C1	C3
ワンタッチ φ6 (注1) φ8	樹脂ボディ	H6	●					
		H8	●					
ねじ込み Rc1/4 9/16-18 UNF (注2)	ステンレスボディ	8A	●	●	●	●	●	●
		UF	●	●	●	●	●	●

注1: ●流量範囲「0050」「0100」は除きます。

注2: 9/16-18UNFねじの形状については、548ページの外形寸法図をご参照ください。

### ④ 表示方向

記号	内容
無記号	正方向
R	逆方向

### ⑤ ケーブル

記号	内容
無記号	なし
S	ストレート(メス)/ストレート(オス) 3m
L	L形(メス)/ストレート(オス) 3m
M	片側ストレート(メス) 3m

注: 製品に添付して納入します。

### ⑥ ブラケット

記号	内容
無記号	なし
B	ブラケット付

注: 製品に添付して納入します。

### ⑦ トレーサビリティ

記号	内容
無記号	なし
T	検査成績書+校正証明書+トレーサビリティ体系図
K	検査成績書

注: 製品に添付して納入します。

## オプション単品形番

FCM-MS3

### ① オプション

### ① オプション

記号	内容
MS3	ストレート(メス)/ストレート(オス) 3m
ML3	L形(メス)/ストレート(オス) 3m
MM3	片側ストレート(メス) 3m
LB1	ブラケット

■ 空気、窒素、アルゴン、酸素、都市ガス、メタン、プロパン用 仕様

項目		形番	FCM-[①][②]-[③]C									
バルブ駆動方式			比例ソレノイドバルブ 非通電時：閉									
フルスケール流量			AI(空気、窒素)	AR(アルゴン)	O2(酸素)	LN(都市ガス)	C1(メタン)	C3(プロパン)				
流量レンジ	注1	標準タイプ	9500	500mL/min	●	●	●	●	●			
			0001	1L/min	●	●	●	●	●			
			0002	2L/min	●	●	●	●	●			
			0005	5L/min	●	●	●	●	●			
			0010	10L/min	●	●	●	●	●			
			0020	20L/min	●	●						
			0050	50L/min	●	●						
			0100	100L/min(樹脂タイプのみ)	●							
			適用流体	注2	[E]	AI	圧縮空気、窒素	●				
						AR	アルゴン		●			
O2	酸素(禁油仕様)						●					
LN	都市ガス(13A) 注3							●				
C1	メタン(CH4 100%) 注3								●			
接続口径、ボディ材質	[E]	[E]	H6	φ6ワンタッチ、樹脂(50、100L/minは除く)	●							
			H8	φ8ワンタッチ、樹脂	●							
			8A	RC1/4、ステンレス	●	●	●	●	●			
			UF	9/16-18UNF、ステンレス	●	●	●	●	●			
制御	制御範囲		3~100%F.S.									
	応答時間	[E]	9500~0020、L9500~L0010	設定±5%F.S.に0.5sec以内(TYP.)								
			0050~0100	設定±5%F.S.に1sec以内(TYP.)								
	精度			±3%F.S.以内								
	繰返し精度			±1%F.S.以内								
圧力	温度特性		±0.2%F.S./°C以内(25°C基準)									
	圧力特性		98kPaあたり±1%F.S.以内(標準差圧基準)									
	標準差圧	注4		別表参照								
	作動圧力差	注5		別表参照								
	最高使用圧力	注5		別表参照								
電源	電源電圧		DC24V±10%(リップル率1%以下の安定化電源)									
	消費電流	注6	200mA以下(ポートタイプ)									
取付姿勢			縦・横自在									
接ガス部材	[E]	[E]	H6/H8(樹脂ボディ)	ポリアミド樹脂、フッ素ゴム、ステンレス、アルミナ、半導体シリコン、半田								
			8A/UF(SUSボディ)	ステンレス、フッ素ゴム、アルミナ、半導体シリコン、半田								
質量	[E]	[E]	H6/H8(樹脂ボディ)	約200g								
			8A/UF(SUSボディ)	約480g								
保護構造			IEC規格 IP40相当									
保護回路			注7 電源逆接保護									
EMC指令			EN55011、EN61000-6-2、EN61000-4-2/3/4/6/8									

(空気、窒素、アルゴン、酸素、都市ガス、メタン、プロパン用)

圧力

標準差圧、作動圧力差 注4、5

(標準モデル)

		流量範囲 [1]								
		9500	0001	0002	0005	0010	0020	0050	0100	
適用流体	AI	標準差圧(kPa)	50	100	100	100	100	150	200	300
		作動圧力差(kPa)	20~150	50~200	50~250	50~250	50~250	100~300	150~300	250~350
		最高使用圧力(kPa)	150	200	250	250	250	300	300	350
	AR	標準差圧(kPa)	50	100	100	100	100	150	200	
		作動圧力差(kPa)	20~150	50~200	50~250	50~250	50~250	100~300	150~300	
		最高使用圧力(kPa)	150	200	250	250	250	300	300	
O2	標準差圧(kPa)	50	100	100	100	100				
	作動圧力差(kPa)	20~150	50~200	50~250	50~250	50~250				
	最高使用圧力(kPa)	150	200	250	250	250				
LN/C1	標準差圧(kPa)	50	50	50	50	50				
	作動圧力差(kPa)	20~150	20~150	20~150	20~150	30~150				
	最高使用圧力(kPa)	150	150	150	150	150				
C3	標準差圧(kPa)	50	50	50	50	50				
	作動圧力差(kPa)	20~150	20~150	20~150	20~150	30~150				
	最高使用圧力(kPa)	150	150	150	150	150				

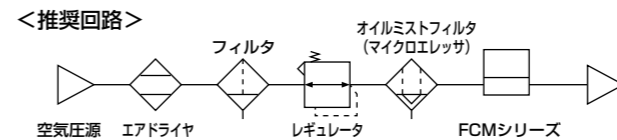
(低差圧モデル)

		流量範囲 [1]				
		L9500	L0001	L0002	L0005	L0010
適用流体	AI/O2	標準差圧(kPa)	20	20	20	20
	LN/C1	作動圧力差(kPa)	5~50	5~50	5~50	10~50
	C3 注8	最高使用圧力(kPa)	50	50	50	50

表示、積算機能

		流量範囲 [1]							
		9500	0001	0002	0005	0010	0020	0050	0100
流量表示	表示範囲	0~500mL/min	0.00~1.00L/min	0.00~2.00L/min	0.00~5.00L/min	0.0~10.0L/min	0.0~20.0L/min	0.0~50.0L/min	0~100L/min
	表示分解能	1mL/min	0.01L/min	0.01L/min	0.01L/min	0.1L/min	0.1L/min	0.1L/min	1L/min
積算機能 注9	表示範囲	999999mL	9999.99L	9999.99L	9999.99L	99999.9L	99999.9L	99999.9L	999999L
	パルス出力レート	5mL	0.01L	0.02L	0.05L	0.1L	0.2L	0.5L	1L

注1：標準状態(20°C 1気圧(101kPa) 相対湿度65%)での体積流量に換算。また、フルスケールとは流量レンジの最大流量を指します。  
 注2：塩素、硫黄、酸等の腐食成分を含まない乾燥気体で、かつタ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、ISO 8573-1:2010 [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(最低圧力露点10°C以下)およびオイルミストフィルタ(最大油分濃度0.1mg/m³)を取付けてご使用ください。



<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

注3：都市ガス13AはLNGから生成されたメタン(CH<sub>4</sub>)88%ガスに対しての値です。  
 注4：標準差圧は、本製品校正時の差圧です。(二次側大気開放)  
 注5：作動圧力差は、本製品が正常に動作するために必要な差圧です。流量レンジ、適用流体によって異なりますのでご注意ください。  
 作動圧力差の最小値は、二次側大気開放においてフルスケール流量を流すのに必要な差圧です。  
 最高使用圧力(作動圧力差の最大値)は、一次側圧力の最大値です。これ以上の圧力がかかった場合、制御が不安定になったり、最大流量が制御できなくなります。

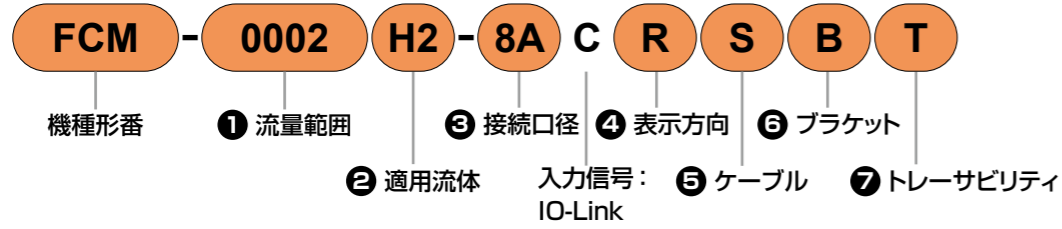
注6：IO-Linkマスタの1ポート当たりの電流供給能力が十分にあるものをご使用ください。  
 注7：本製品の保護回路は特定の誤接続に対してのみ効果があり、あらゆる誤接続から保護できるわけではありません。  
 注8：都市ガスの低圧ライン(1~2.5kPa)では作動圧力差の範囲外となります。  
 注9：積算流量は参考値です。また、電源を切るとリセットされます。  
 注10：本製品内部の弁は漏れがゼロを必要とするストップ弁としては使用できません。仕様上ある程度の漏れを許容しています。

流量コントロール

小形流量コントロール

流量コントロール

小形流量コントロール



## ① 流量範囲

記号	内容	② 適用流体	
		H2	HE
0002	0~2 L/min	●	●
0005	0~5 L/min	●	●
0010	0~10 L/min	●	●
0020	0~20 L/min	●	●

## ② 適用流体

記号	内容
H2	水素
HE	ヘリウム

## ③ 接続口径

接続口径	記号	② 適用流体	
		H2	HE
ねじ込み	Rc1/4	●	●
	9/16-18UNF (注)	●	●
1/4インチ 2重くい込み継手	4S	●	●
1/4インチ JXRオス継手	4RM	●	●

注：9/16-18UNFねじの形状については、548ページの外形寸法図をご参照ください。

## ④ 表示方向

記号	内容
無記号	正方向
R	逆方向

## ⑤ ケーブル

記号	内容
無記号	なし
S	ストレート(メス)/ストレート(オス) 3m
L	L形(メス)/ストレート(オス) 3m
M	片側ストレート(メス) 3m

注：製品に添付して納入します。

## ⑦ トレーサビリティ

記号	内容
無記号	なし
T	検査成績書+校正証明書+トレーサビリティ体系図
K	検査成績書

注：製品に添付して納入します。

## オプション単品形番

FCM-MS3

### ① オプション

## ① オプション

記号	内容
MS3	ストレート(メス)/ストレート(オス) 3m
ML3	L形(メス)/ストレート(オス) 3m
MM3	片側ストレート(メス) 3m
LB1	ブラケット

## ⑥ ブラケット

記号	内容
無記号	なし
B	ブラケット付

注：製品に添付して納入します。

■ 水素、ヘリウム用 仕様

項目		形番	FCM-[①][②]-[③]C			
バルブ駆動方式		比例ソレノイドバルブ 非通電時：閉				
		フルスケール流量	H2(水素)	HE(ヘリウム)		
流量レンジ	注1	[①]	0002	2L/min	●	●
			0005	5L/min	●	●
			0010	10L/min	●	●
			0020	20L/min	●	●
適用流体	注2	[②]	H2	水素	●	
			HE	ヘリウム		●
接続口径		[③]	8A	Rc1/4	●	●
			UF	9/16-18UNF	●	●
			4S	1/4インチ 2重くい込み継手	●	●
			4RM	1/4インチ JXRオス継手	●	●
制御	制御範囲		3~100%F.S.			
	応答時間		設定±5%F.S.に0.5sec以内(TYP.)			
	精度		±3%F.S.以内			
	繰返し精度		±1%F.S.以内			
	温度特性		±0.2%F.S./°C以内(25°C基準)			
圧力特性		98kPaあたり±1%F.S.以内(標準差圧基準)				
圧力	標準差圧	注3	別表参照			
	作動圧力差	注4	別表参照			
	最高使用圧力	注4	別表参照			
	耐圧力		980kPa			
使用周囲温度、使用周囲湿度		0~50°C、90%RH以下(結露なきこと)				
外部漏れ		1×10 <sup>-6</sup> Pa・m <sup>3</sup> /s以下(ヘリウムリークレート)				
入出力	入力信号	C	IO-Link			
	表示方法		7セグメントLED 3桁、表示精度：制御精度±1digit			
表示範囲、表示分解能		別表参照				
積算機能		別表参照				
電源	電源電圧	DC24V±10%(リップル率1%以下の安定化電源)				
	消費電流	注5	220mA以下(ポートタイプA)			
取付姿勢		縦・横自在				
接ガス部材		ステンレス、フッ素ゴム、アルミナ、半導体シリコン、半田				
質量	[③]	8A/UF	約480g			
		4S/4RM	約560g			
保護構造		IEC規格 IP40相当				
保護回路		注6	電源逆接保護			
EMC指令		EN55011、EN61000-6-2、EN61000-4-2/3/4/6/8				

圧力

標準差圧、作動圧力差

		流量範囲 [①]				
		0002	0005	0010	0020	
適用流体	H2	標準差圧(kPa)	20	50	50	50
		作動圧力差(kPa)	10~50	30~80	30~80	30~80
		最高使用圧力(kPa)	50	80	80	80
[②] HE		標準差圧(kPa)	50	100	100	100
		作動圧力差(kPa)	20~100	50~150	50~150	50~150
		最高使用圧力(kPa)	100	150	150	150

表示、積算機能

		流量範囲 [①]			
		0002	0005	0010	0020
流量表示	表示範囲	0.00~2.00L/min	0.00~5.00L/min	0.0~10.0L/min	0.0~20.0L/min
	表示分解能	0.01L/min	0.01L/min	0.1L/min	0.1L/min
積算機能 注7	表示範囲	9999.99L	9999.99L	99999.9L	99999.9L
	表示分解能	0.01L	0.01L	0.1L	0.1L
	パルス出力レート	0.02L	0.05L	0.1L	0.2L

注1：20°C 1気圧(101kPa)での体積流量に換算。また、フルスケールとは流量レンジの最大流量を示します。

注2：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。

注3：標準差圧は、本製品校正時の差圧です。(二次側大気開放)

注4：作動圧力差は、本製品が正常に動作するために必要な差圧です。流量レンジ、適用流体によって異なりますのでご注意ください。

作動圧力差の最小値は、二次側大気開放において、フルスケール流量を流すのに必要な差圧です。

最高使用圧力(作動圧力差の最大値)は、一次側圧力の最大値です。これ以上の圧力がかかった場合、制御が不安定になったり、最大流量が制御できなくなります。

注5：IO-Linkマスタの1ポート当たりの電流供給能力が十分にあるものをご使用ください。

注6：本製品の保護回路は特定の誤接続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。

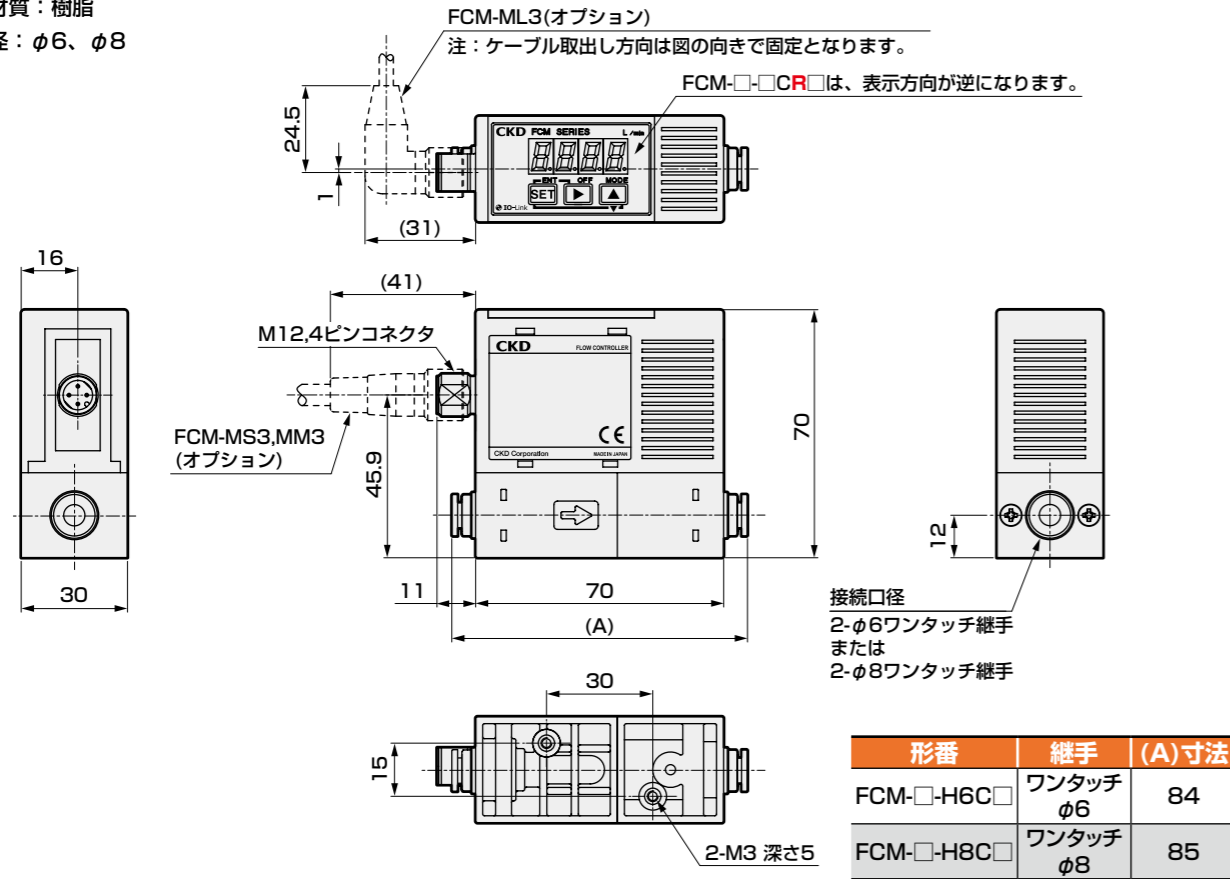
注7：積算流量は参考値です。また、電源を切るとリセットされます。

注8：本製品内部の弁は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。仕様上ある程度の漏れを許容しています。

外形寸法図

- 形番：FCM-□-H6C/H8C□

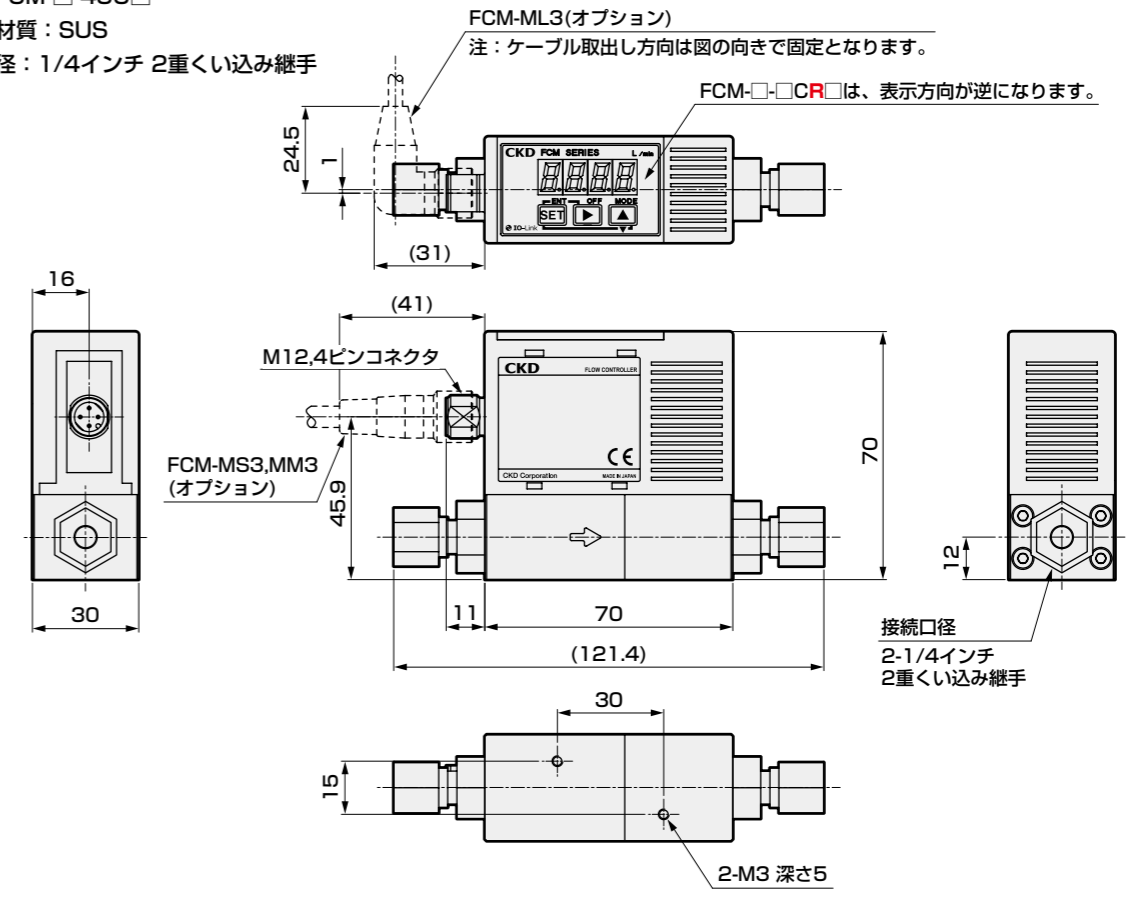
ボディ材質：樹脂  
接続口径：φ6、φ8



外形寸法図

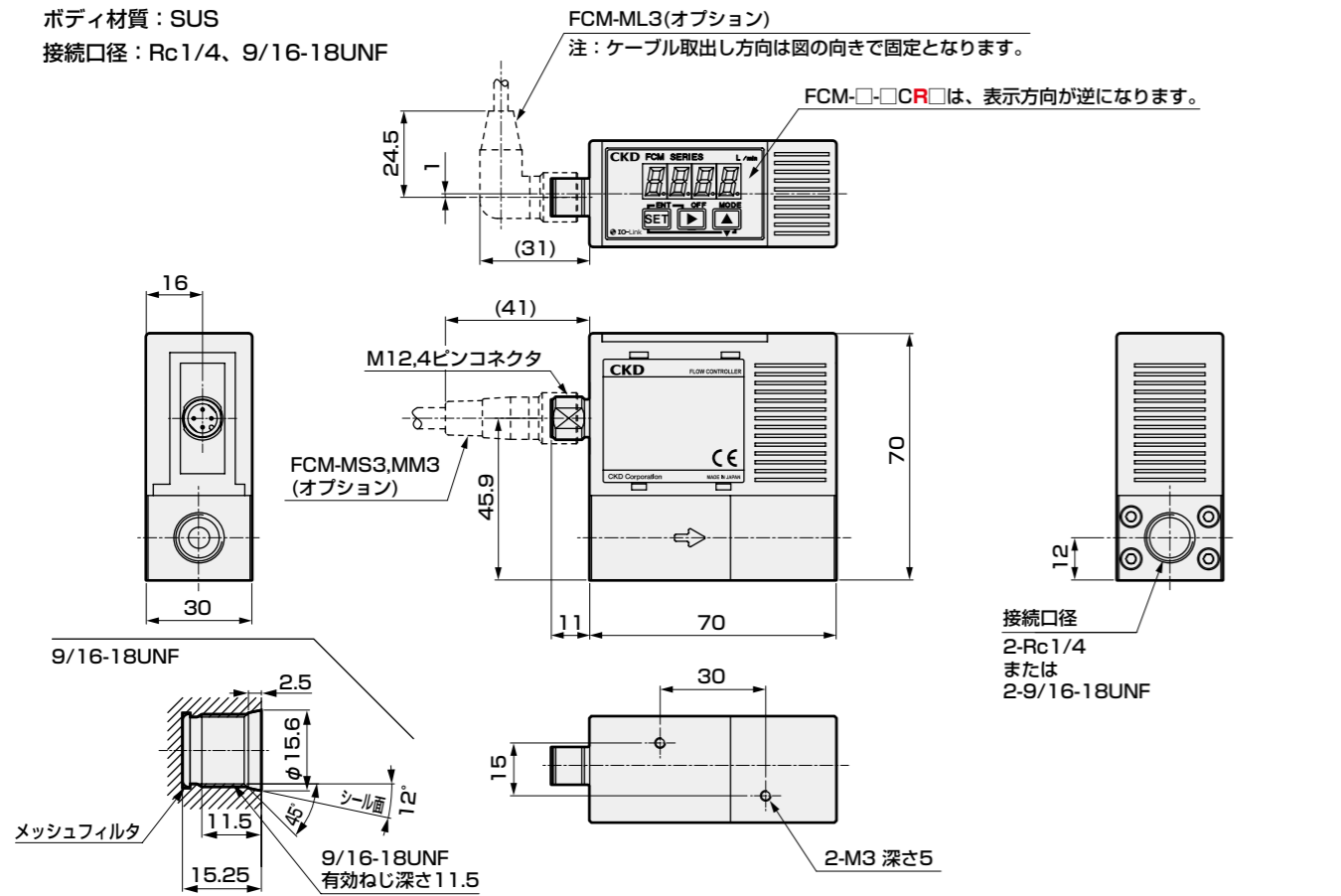
- 形番：FCM-□-4SC□

ボディ材質：SUS  
接続口径：1/4インチ 2重くい込み継手



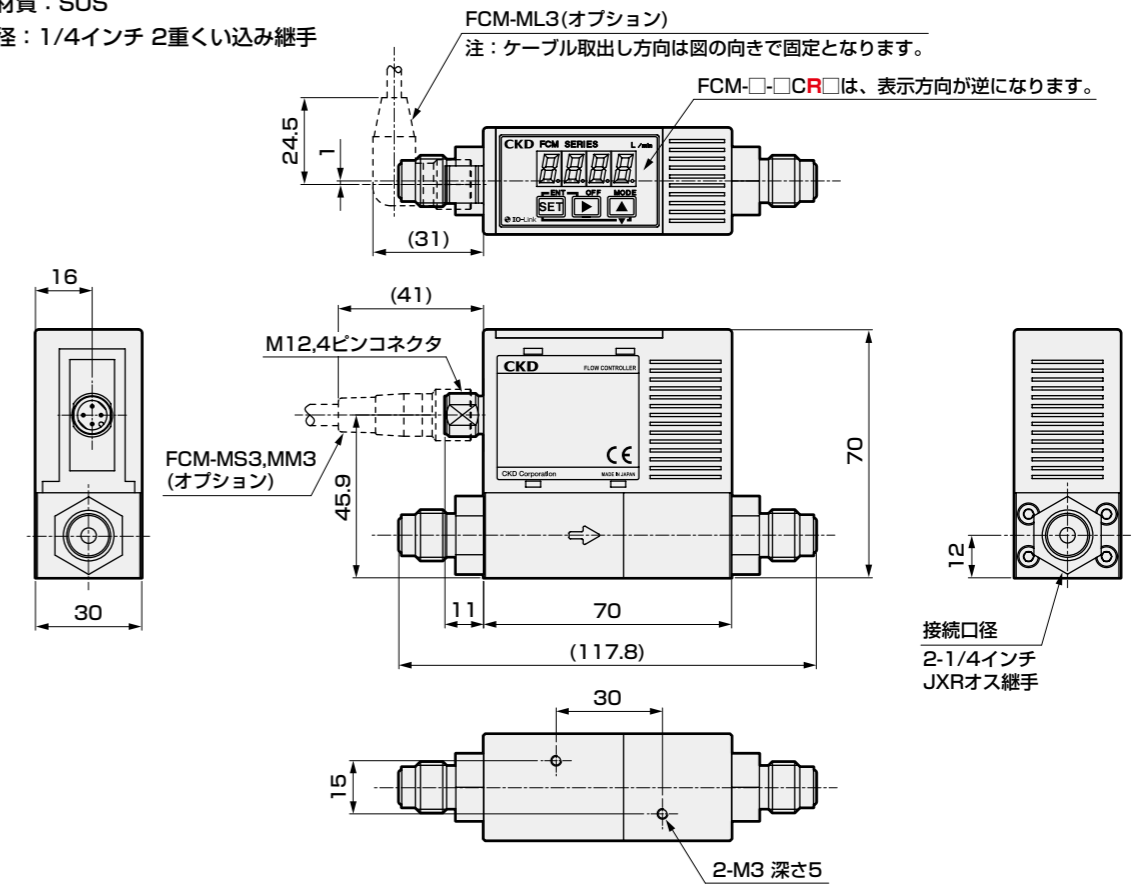
- 形番：FCM-□-8AC/UFC□

ボディ材質：SUS  
接続口径：Rc1/4、9/16-18UNF



- 形番：FCM-□-4RMC□

ボディ材質：SUS  
接続口径：1/4インチ 2重くい込み継手



流量コントローラ

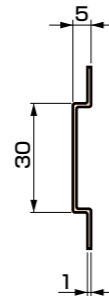
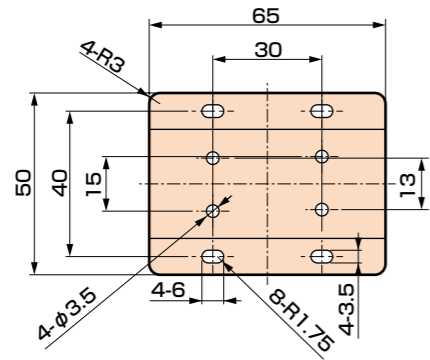
小形流量  
コントローラ

流量コントローラ

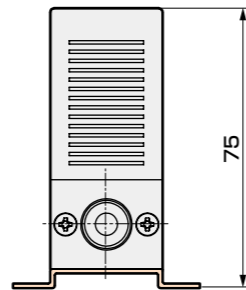
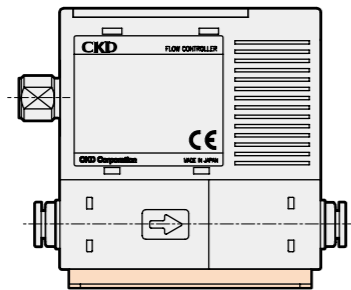
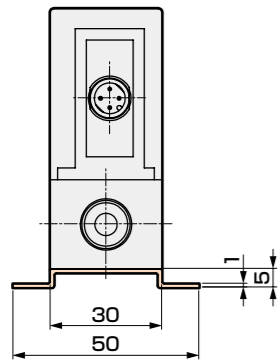
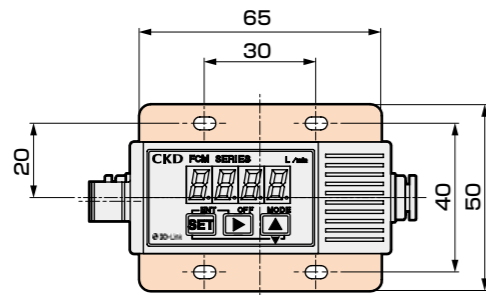
小形流量  
コントローラ

巻末

巻末

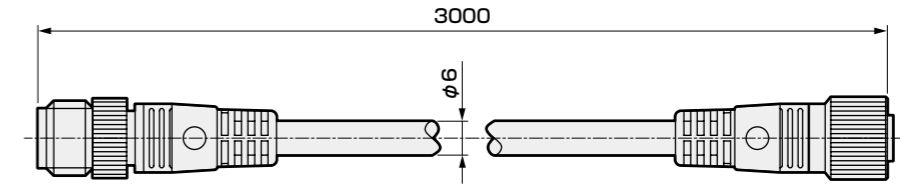


材質 : 鋼  
質量 : 28g

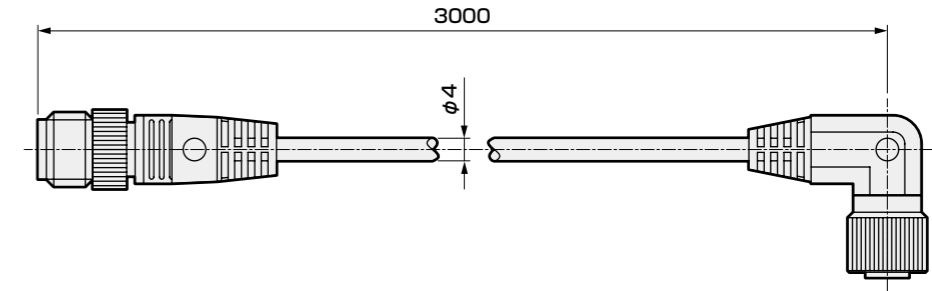


ケーブルオプション外形寸法図

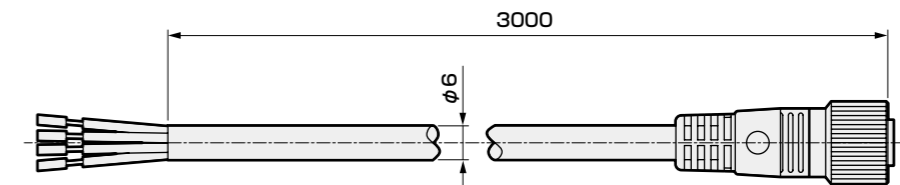
- ケーブルオプション(M12 ストレート(メス)/M12 ストレート(オス))  
単品形番 : FCM-MS3



- ケーブルオプション(M12 L形(メス)/M12 ストレート(オス))  
単品形番 : FCM-ML3



- ケーブルオプション(M12 片側ストレート(メス))  
単品形番 : FCM-MM3



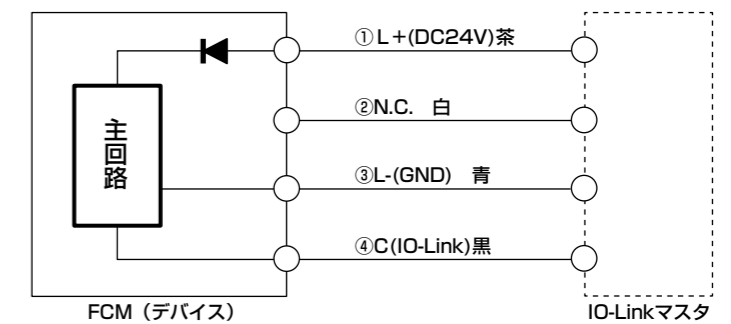
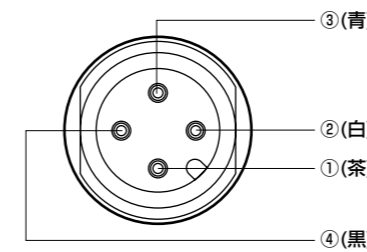
ケーブル色	用途
茶	L+(DC24)
白	N.C. 注
青	L-(GND)
黒	C(IO-Link)

注 : 他の線と接触しないように絶縁処理してください。

配線方法

配線方法

⚠ 注意 誤配線にご注意ください。



端子 No.	オプションケーブル色	名称
①	茶	L+ (DC24V)
②	白	N.C.
③	青	L- (GND)
④	黒	C (IO-Link)

表示・操作部の名称と機能

**出力表示 (赤色)**

- F** ● 機能設定確認時、「F」が表示されます。
- ● スイッチ出力ON時、「—」が点灯します。  
※積算パルス出力では点滅しません。
- E** ● エラー出力ON時、「E」が点灯します。

※機能設定で上下限がある場合、また積算流量表示の上位桁、下位桁を示すときに、**H** や **L** を表示します。

**3桁数字LED表示 (緑色)**

- RUNモード(瞬時流量表示)時、瞬時流量表示、機能設定内容を表示します。  
※機能設定内容表示時は、設定モード番号と設定内容を表示します。
- 各データ設定時、数値などを表示します。
- エラー表示時、エラーコードNo.を表示します。

〈瞬時流量表示時〉

〈エラー出力時〉

コードNo.

〈設定内容表示時〉

設定内容  
設定モード番号

〈無効表示〉

設定内容  
設定モード番号

流量110%F.S.以上 : Hi

**パワーランプ (赤ドット)**

- IO-Link通信中は点滅します。
- 通信エラー時は点灯します。

**Process Data OUT無効ランプ (表示右端緑ドット)**

- Process Data OUT無効時は点滅します。

**UPキー (MODEキー)**

- 数値などのカウントアップに使用します。
- 設定モードの変更に使用します。
- 設定項目の変更に使用します。

**SET キー**

- 設定モードの確定に使用します。
- 設定項目の確定に使用します。
- 積算表示に切替えるときに使用します。

**Shiftキー (OFFキー)**

- 数値などの桁選択に使用します。
- 強制OFF(制御停止)するとき、強制OFFから復帰するときに使用します。

**SET + Shift キー (ENTキー)**

- 数値の確定に使用します。
- キーロック解除時に使用します。
- 積算リセット時に使用します。  
(積算流量表示時)

**SET + UP キー (DOWNキー)**

- 数値などのカウントダウンに使用します。
- キーロック時に使用します。

**Shift + UP キー**

- 設定リセット(初期化)するときに使用します。

小形流量コントローラ FCMシリーズ (IO-Linkタイプ) の機能について

No.	機能	内容
F1.-	ノーマルモード入力機能	Process Data OUTで任意の流量を目標値に設定できます。
	ダイレクトメモリ機能	目標値をキー入力できます。
	プリセット入力機能	任意の流量を8点指定し (IO-Linkパラメータ、キー入力)、Process Data OUTの3bitで流量を制御できます。
F3.-	オートパワーオフ	約1分間キーが操作されない場合、流量表示は消灯します(オートパワーオフ機能では、制御は停止しません)。省エネ運転が可能です。
F4.-	スイッチ出力機能	<p>下記のスイッチ機能をそれぞれ設定できます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・スイッチ出力1 (許容差モード) : 制御目標値に対して、許容値以内 (任意設定) でスイッチON</li> <li>・スイッチ出力2 (範囲指定モード) : 指定流量範囲外で、スイッチをON</li> <li>・スイッチ出力3 (積算パルス) : 積算時、積算パルス出力</li> <li>・スイッチ出力4 (設定積算以上ON) : 設定積算流量でスイッチON</li> </ul> <p>また、各スイッチ出力に対してノーマルオープン(NO)/ノーマルクローズ(NC)を設定できます。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;"> <p>〈スイッチ出力1 : 許容差モード〉</p> <p>H (+許容側) L (-許容側)</p> <p>出力 ON/OFF</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>〈スイッチ出力2 : 範囲指定モード〉</p> <p>H (上限側) L (下限側)</p> <p>出力 ON/OFF</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="width: 45%;"> <p>〈スイッチ出力3 : 積算パルス〉</p> <p>約50msec</p> <p>出力 ON/OFF</p> <p>パルス出力レートについては、仕様の表示、積算機能を参照してください。</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>〈スイッチ出力4 : 設定積算以上ON〉</p> <p>出力 ON/OFF</p> <p>設定積算値</p> </div> </div>
F5.-	・積算機能 ・積算流量自動遮断機能	<p>流量を積算します。積算流量表示の他に、下記の機能があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Process Data OUTで積算機能のスタート/ストップ、リセットの制御が可能</li> <li>・ 積算流量値をProcess Data INに出力</li> <li>・ 設定積算流量で電磁弁を閉止する</li> <li>・ 積算パルス出力 (スイッチ出力3)</li> <li>・ 設定積算流量でスイッチON (スイッチ出力4)</li> </ul> <p>積算値のリセット方法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Process Data OUT、キー入力</li> </ul>
F6.-	エラー自動遮断	エラー時に制御を停止し、かつバルブを全閉し、エラー出力をONにします。
F7.-	ゼロ点調整	流量出力のゼロ点を調整します。
F8.-	通信エラー時動作設定	通信エラーが発生した場合の製品の動作をHOLD(エラー発生前の設定値を保持)/CLEAR(バルブ全閉)/VALVE OPEN(バルブ全開)から設定できます。
	瞬時流量表示	瞬時流量を表示します。また、瞬時流量値はProcess Data INに出力されます。
	設定流量出力	Process Data INに現在の設定流量を出力します。
	エラー表示機能	エラーの状態を表示できます。エラー表示の他に、下記の機能があります。
	正常動作出力	正常動作中 (Errorでない状態) であることを示す信号をProcess Data INに出力します。
	キーロック	誤操作を防止するため、キー操作による設定変更をできなくします。
	設定リセット	設定を工場出荷時に戻します。
	制御エラーしきい値設定	制御エラー判定の閾値をIO-Linkパラメータで設定することができます。(デフォルト : ±20%F.S.)
	起動時間出力	使用開始からの総起動時間を表示します。電源を落としても時間はリセットされません。(設定リセット時もリセットされません。)
	データストレージ機能	マスタへの設定値アップロード、マスタ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。)

※入力信号ゼロ/スパン調整機能(F2)はIO-Linkタイプでは使用できません。

通信仕様

■通信仕様

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	COM3(230.4kbps)
ポートタイプ	A
プロセスデータ長 (入力)	10byte
プロセスデータ長 (出力)	4byte

項目	詳細
最少サイクルタイム	2ms
データストレージ	1kbyte
SIOモードサポート	なし
デバイスID	下記の表を参照
ベンダID	855(10進数)/ 357(16進数)

■パラメータ

デバイスID

デバイスID	Product ID	備考
0x216001	FCM-9500-C	500mL/minレンジ
0x216002	FCM-0001-C	1L/minレンジ
0x216003	FCM-0002-C	2L/minレンジ
0x216004	FCM-0005-C	5L/minレンジ
0x216005	FCM-0010-C	10L/minレンジ
0x216006	FCM-0020-C	20L/minレンジ
0x216007	FCM-0050-C	50L/minレンジ
0x216008	FCM-0100-C	100L/minレンジ

表1 機種ごとの流量範囲

形番	瞬時流量			積算流量	
	表示範囲	表示値	ProcessData出力値	積算表示範囲	表示値
FCM-(L)9500*-*C	0~500.0 mL/min	0~500	0~5000	0~999999mL	0~999999
FCM-(L)0001*-*C	0.00~1.000 L/min	0~1.00	0~1000	0~9999.99L	
FCM-(L)0002*-*C	0.00~2.000 L/min	0~2.00	0~2000		
FCM-(L)0005*-*C	0.00~5.000 L/min	0~5.00	0~5000	0~99999.9L	
FCM-(L)0010*-*C	0.0~10.00 L/min	0~10.0	0~1000		
FCM-0020*-*C	0.0~20.00 L/min	0~20.0	0~2000	0~999999L	
FCM-0050*-*C	0.0~50.00 L/min	0~50.0	0~5000		
FCM-0100*-*C	0~100.0 L/min	0~100	0~1000		

※設定パラメータは取扱説明書SM-A19060をご参照ください。

※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。

Process data IN

PD	PDO								PD1							
Bit	79	78	77	76	75	74	73	72	71	70	69	68	67	66	65	64
	MSB															LSB
データ名	積算流量上位バイト															
データ範囲	2byte															
フォーマット	UInteger16															

PD	PD2								PD3							
Bit	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48
	MSB															LSB
データ名	積算流量下位バイト															
データ範囲	2byte															
フォーマット	UInteger16															

PD	PD4								PD5							
Bit	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
	MSB															LSB
データ名	設定流量 注1															
データ範囲	2byte															
フォーマット	UInteger16															

PD	PD6								PD7							
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 注2															
データ範囲	2byte															
フォーマット	Integer16															

PD	PD8								PD9							
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	正常動作	-	スイッチ出力 注3				MSB			LSB	入力設定 注4	積算自動遮断発生中	起動/停止	
データ範囲	True/False								0~15			0~2		True/False		
フォーマット	Boolean								UInteger4			UInteger2		Boolean		

注1：現在の入力設定に応じた設定流量を表示します。

「9999」は「バルブ全開」を意味します。(Process data OUTの項目を参照ください。)

注2：瞬時流量では、マイナス側の値はゼロ点のズレを確認するものであり、逆流れの流量を表示するものではありません。

注3

スイッチ出力	スイッチ機能
1	許容差モード
2	範囲指定モード
3	積算パルス
4	設定積算以上ON

注4

入力設定	入力モード
0	ノーマルモード (流量値)
1	プリセットモード(3bit)
2	ダイレクトメモリモード (キー操作)

# FCM Series

## IO-Link

### Process data OUT

PD	PDO								PD1							
Bit	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
	MSB															LSB
データ名	設定流量 注1															
データ範囲	2byte (機種による。554ページ 表1 ProcessData出力値参照)															
フォーマット	UInteger16															

PD	PD2								PD3												
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0					
データ名	未使用								プリセット 注2	積算				未使用				リセット	起動/停止 注3		
データ範囲	未使用								3 2 1	リセット ストップ				未使用				True/False			
フォーマット	未使用								0~7			True/False				未使用				Boolean	
	未使用								UInteger3			Boolean				未使用				Boolean	

注1: 「9999」に設定すると「バルブ全開」になります。

注2: プリセットメモリ番号とビットの組合せ

Process Data OUT プリセット			プリセットメモリ番号
ビット3	ビット2	ビット1	
0	0	0	P1
0	0	1	P2
0	1	0	P3
0	1	1	P4
1	0	0	P5
1	0	1	P6
1	1	0	P7
1	1	1	P8

プリセットメモリ内容の設定はデバイス側のキー操作またはIO-Link通信のParameterで行ってください。

注3: IO-Link通信で制御を行う場合、このビットを1(True)にしてください。0(False)の場合、制御を行いません。

デバイス側のキー入力で流量制御/強制OFFを使用する場合は、下記に注意してください。

注意) Process Data OUTの“起動/停止”ビットはキー操作での“流量制御/強制OFF”の状態切り替えと同じ役割を持ちます。

しかし、“起動/停止”ビットが“1(起動)”の状態のときに、デバイス側のキー入力での流量制御⇒強制OFFにすると

Process Data INの“起動/停止”ビットは“0(停止)”、製品は強制OFF状態になりますが、Process Data OUTの“起動/停止”ビットは

“1(起動)”のままです。そのため、デバイスの“起動/停止”の状態確認は、必ずProcess Data INの“起動/停止”ビットで確認ください。

また、この状態でマスタ側から“起動(流量制御)”状態に切り替える場合、一度“0(停止)”にした後、再度“1(起動)”にしてください。

### <参考>

#### 積算流量の計算例

Bit	79	78	77	76	75	74	73	72	71	70	69	68	67	66	65	64
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
hex	000F															
データ名	積算流量上位バイト															

Bit	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48
	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1
hex	423F															
データ名	積算流量下位バイト															

000F 423F(hex) ⇒ 999999(dec)

FCM-0005\*.\*Cの場合、554ページ 表1より、積算流量は99999.9Lとなります。

操作方法・設定方法の詳細については、  
CKD機器商品サイト(<https://www.ckd.co.jp/kiki/jp/>)→「形番」→「取扱説明書」をご覧ください。

### MEMO



小形流量コントローラ ラピフロー

# FCM Series

RS-485タイプ

- 空気、窒素、アルゴン、酸素、都市ガス、メタン、プロパン用 (流量範囲: 0.5~100L/min)
- 水素、ヘリウム用 (流量範囲: 2.0~20L/min)



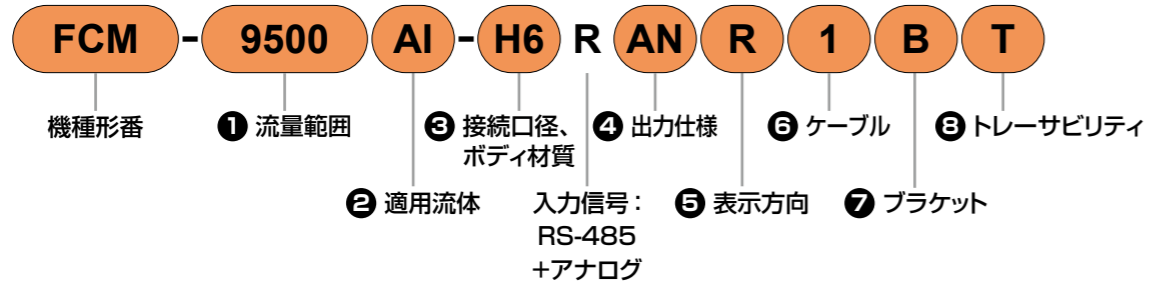
適合詳細形番については、当社ホームページをご覧ください。

# FCM Series

RS-485

(空気、窒素、アルゴン、酸素、都市ガス、メタン、プロパン用)

## ■ 空気、窒素、アルゴン、酸素、都市ガス、メタン、プロパン用 形番表示方法



### ① 流量範囲

内容	記号	② 適用流体					
		AI	AR	O2	LN	C1	C3
標準モデル	0~0.5 L/min	9500	●	●	●	●	●
	0~1 L/min	0001	●	●	●	●	●
	0~2 L/min	0002	●	●	●	●	●
	0~5 L/min	0005	●	●	●	●	●
	0~10 L/min	0010	●	●	●	●	●
	0~20 L/min	0020	●	●			
	0~50 L/min	0050	●	●			
	0~100 L/min (樹脂ボディのみ)	0100	●				
ステンレスモデル (低圧圧止モデル)	0~0.5 L/min	L9500	●		●	●	●
	0~1 L/min	L0001	●		●	●	●
	0~2 L/min	L0002	●		●	●	●
	0~5 L/min	L0005	●		●	●	●
	0~10 L/min	L0010	●		●	●	●

### ② 適用流体

記号	内容
AI	圧縮空気、窒素ガス
AR	アルゴン
O2	酸素(禁油仕様)
LN	都市ガス(13A)
C1	メタン(CH <sub>4</sub> )
C3	プロパン(C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )

### ③ 接続口径、ボディ材質

接続口径	ボディ材質	記号	② 適用流体					
			AI	AR	O2	LN	C1	C3
ワンタッチ	樹脂ボディ	H6	●					
		H8	●					
ねじ込み	ステンレスボディ	8A	●	●	●	●	●	
		UF	●	●	●	●	●	

注1: ①流量範囲「0050」「0100」は除きます。  
注2: 9/16-18UNFねじの形状については、566ページの外形寸法図をご参照ください。

### ⑤ 表示方向

記号	内容
無記号	正方向
R	逆方向

### ⑥ ケーブル

記号	内容
無記号	なし
1	パラレル15芯、ケーブル1m
3	パラレル15芯、ケーブル3m

注: 製品に添付して納入します。

### ⑦ ブラケット

記号	内容
無記号	なし
B	ブラケット付

注: 製品に添付して納入します。

### ⑧ トレーサビリティ

記号	内容
無記号	なし
T	検査成績書+校正証明書+トレーサビリティ体系図
K	検査成績書

注: 製品に添付して納入します。

## オプション単品形番

FCM- RC1

① オプション

### ① オプション

記号	内容
RC1	パラレル15芯、ケーブル1m
RC3	パラレル15芯、ケーブル3m
LB1	ブラケット

注: ケーブル本体はFCM-PC1、PC3と同一品になります。

■ 空気、窒素、アルゴン、酸素、都市ガス、メタン、プロパン用 仕様

項目		FCM-[1][2]-[3]R[4]									
バルブ駆動方式		比例ソレノイドバルブ 非通電時：閉									
		フルスケール流量	AI (空気、窒素)	AR (アルゴン)	O2 (酸素)	LN (都市ガス)	C1 (メタン)	C3 (プロパン)			
流量レンジ 注1	標準モデル	9500	500mL/min	●	●	●	●	●			
		0001	1L/min	●	●	●	●	●			
		0002	2L/min	●	●	●	●	●			
		0005	5L/min	●	●	●	●	●			
		0010	10L/min	●	●	●	●	●			
		0020	20L/min	●	●	●	●	●			
		0050	50L/min	●	●	●	●	●			
		0100	100L/min (樹脂タイプのみ)	●	●	●	●	●			
		適用流体 注2	低差圧モデル (ステンレスのみ)	L9500	500mL/min	●	●	●	●	●	
				L0001	1L/min	●	●	●	●	●	
L0002	2L/min			●	●	●	●	●			
L0005	5L/min			●	●	●	●	●			
L0010	10L/min			●	●	●	●	●			
適用流体 注2	標準モデル	AI	圧縮空気、窒素	●							
		AR	アルゴン		●						
		O2	酸素 (禁油仕様)			●					
		LN	都市ガス (13A) 注3				●				
		C1	メタン (CH4 100%)				●				
接続口径、 ボディ材質	標準モデル	H6	φ6ワンタッチ、樹脂(50,100L/minは除く)	●				●			
		H8	φ8ワンタッチ、樹脂	●							
		8A	Rc1/4、ステンレス	●	●	●	●	●			
		UF	9/16-18UNF、ステンレス	●	●	●	●	●			
制御	標準モデル	制御範囲	3~100%F.S.								
		応答時間 [1]	9500~0020, L9500~L0010	設定±5%F.S.に0.5sec以内 (TYP.)							
			0050~0100	設定±5%F.S.に1sec以内 (TYP.)							
		精度		±3%F.S.以内							
		繰返し精度		±1%F.S.以内							
圧力	標準モデル	温度特性	±0.2%F.S./°C以内 (25°C基準)								
		圧力特性	98kPaあたり±1%F.S.以内 (標準差圧基準)								
		標準差圧	注4	別表参照							
		作動圧力差	注5	別表参照							
		最高使用圧力	注5	別表参照							
使用周囲温度、使用周囲湿度	標準モデル	耐圧力 [3]	H6/H8 (樹脂ボディ)	490kPa							
			8A/UF (SUSボディ)	980kPa							
入出力	標準モデル	入力信号/ プリセット入力 注6	-	R	RS-485通信 (Modbus RTU) / 0-10VDC (6.7kΩ) / 0-5VDC (10kΩ) / 4-20mAADC (250Ω) 注7 / プリセット入力4点 (2bit) (設定にて切換え)						
		出力信号 注8	[4]	AN	アナログ出力：1-5V (接続負荷インピーダンス500kΩ以上) エラー出力：NPNオープンコレクタ出力、50mA以下、電圧降下2.4V以下						
				AP	アナログ出力：1-5V (接続負荷インピーダンス500kΩ以上) エラー出力：PNPオープンコレクタ出力、50mA以下、電圧降下2.4V以下						
				SN	スイッチ出力：NPNオープンコレクタ出力、50mA以下、電圧降下2.4V以下 エラー出力：NPNオープンコレクタ出力、50mA以下、電圧降下2.4V以下						
				SP	スイッチ出力：PNPオープンコレクタ出力、50mA以下、電圧降下2.4V以下 エラー出力：PNPオープンコレクタ出力、50mA以下、電圧降下2.4V以下						
流量表示	標準モデル	表示方法	7セグメントLED 3桁、表示精度：制御精度±1digit								
積算機能	標準モデル	表示範囲、表示分解能	別表参照								
		積算機能	別表参照								
電源	標準モデル	電源電圧	DC24V±10% (リップル率2%以下の安定化電源)								
		消費電流	注9	250mA以下							
取付姿勢	標準モデル	縦・横自在									
接ガス部材	標準モデル	[3]	H6/H8 (樹脂ボディ)	ポリアミド樹脂、フッ素ゴム、ステンレス、アルミナ、半導体シリコン、半田							
			8A/UF (SUSボディ)	ステンレス、フッ素ゴム、アルミナ、半導体シリコン、半田							
質量	標準モデル	[3]	H6/H8 (樹脂ボディ)	約200g							
			8A/UF (SUSボディ)	約480g							
保護構造	標準モデル	IEC規格 IP40相当									
保護回路	標準モデル	注10	電源逆接保護、スイッチ出力逆接保護、スイッチ出力負荷短絡保護								
EMC指令	標準モデル	EN55011、EN61000-6-2、EN61000-4-2/3/4/6/8									

圧力

(空気、窒素、アルゴン、酸素、都市ガス、メタン、プロパン用)

標準差圧、作動圧力差 注4、5

(標準モデル)

		流量範囲 [1]							
		9500	0001	0002	0005	0010	0020	0050	0100
AI	標準差圧(kPa)	50	100	100	100	100	150	200	300
	作動圧力差(kPa)	20~150	50~200	50~250	50~250	50~250	100~300	150~300	250~350
	最高使用圧力(kPa)	150	200	250	250	250	300	300	350
AR	標準差圧(kPa)	50	100	100	100	100	150	200	
	作動圧力差(kPa)	20~150	50~200	50~250	50~250	50~250	100~300	150~300	
	最高使用圧力(kPa)	150	200	250	250	250	300	300	
O2	標準差圧(kPa)	50	100	100	100	100			
	作動圧力差(kPa)	20~150	50~200	50~250	50~250	50~250			
	最高使用圧力(kPa)	150	200	250	250	250			
LN/C1	標準差圧(kPa)	50	50	50	50	50			
	作動圧力差(kPa)	20~150	20~150	20~150	20~150	30~150			
	最高使用圧力(kPa)	150	150	150	150	150			
C3	標準差圧(kPa)	50	50	50	50	50			
	作動圧力差(kPa)	20~150	20~150	20~150	20~150	30~150			
	最高使用圧力(kPa)	150	150	150	150	150			

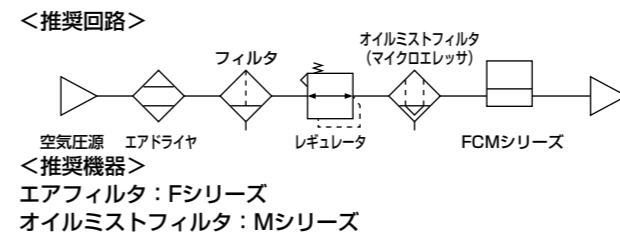
(低差圧モデル)

		流量範囲 [1]				
		L9500	L0001	L0002	L0005	L0010
適用流体 [2]	AI/O2	標準差圧(kPa)	20	20	20	20
	LN/C1	作動圧力差(kPa)	5~50	5~50	5~50	10~50
C3 注11	最高使用圧力(kPa)	50	50	50	50	50

表示、積算機能

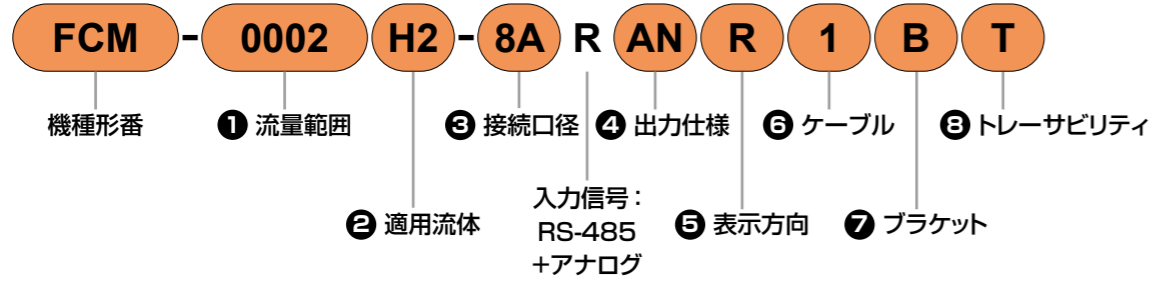
		流量範囲 [1]							
		9500	0001	0002	0005	0010	0020	0050	0100
流量表示	表示範囲	0~500mL/min	0.00~1.00L/min	0.00~2.00L/min	0.00~5.00L/min	0.0~10.0L/min	0.0~20.0L/min	0.0~50.0L/min	0~100L/min
	表示分解能	1mL/min	0.01L/min	0.01L/min	0.01L/min	0.1L/min	0.1L/min	0.1L/min	1L/min
積算機能 注12	表示範囲	999999mL	9999.99L	9999.99L	9999.99L	99999.9L	99999.9L	99999.9L	999999L
	パルス出力レート	5mL	0.01L	0.02L	0.05L	0.1L	0.2L	0.5L	1L

注1：標準状態(20°C 1気圧(101kPa) 相対湿度65%)での体積流量に換算。また、フルスケールとは流量レンジの最大流量を指します。  
 注2：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。  
 圧縮空気をご使用の場合は、ISO 8573-1:2010[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、エアドライバ(最低圧力露点10°C以下)およびオイルミストフィルタ(最大油分濃度0.1mg/m)を取付けてご使用ください。



注3：都市ガス13AはLNGから生成されたメタン(CH4)88%ガスに対する値です。  
 注4：標準差圧は、本製品校正時の差圧です。(二次側大気開放)  
 注5：作動圧力差は、本製品が正常に動作するために必要な差圧です。流量レンジ、適用流体によって異なります。作動圧力差の最小値は、二次側大気開放においてフルスケール流量を流すのに必要な差圧です。最高使用圧力(作動圧力差の最大値)は、一次側圧力の最大値です。これ以上の圧力が加わった場合、制御が不安定になったり、最大流量が制御できなくなります。  
 注6：デフォルトはRS-485の設定になります。必要に応じてアナログ入力またはプリセット入力に変更できます。(RS-485と同時に使用はできません。)設定したアナログ入力仕様と異なるアナログ信号は印加しないでください。アナログ入力仕様を超える過大な電圧を印加しないでください。また、入力信号を印加した状態で電源をON/OFFしないでください。過電圧が印加され、誤動作、本製品の破損の原因となります。特に電流入力が4-20mAの場合は注意してください。  
 注7：電流入力信号は、10V以上の過電圧が印加されないものをご使用ください。  
 注8：アナログ出力電圧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9：DC24V時、負荷未接続、フルスケール流量時の電流です。負荷の状態によっては消費電流が変わりますのでご注意ください。  
 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：都市ガスの低圧ライン(1~2.5kPa)では作動圧力差範囲外となります。  
 注12：積算流量は参考値です。また、電源を切るとリセットされます。  
 注13：本製品内部の弁は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。仕様上ある程度の漏れを許容しています。

■ 水素、ヘリウム用 形番表示方法



① 流量範囲

記号	内容	② 適用流体	
		H2	HE
0002	0~2 L/min	●	●
0005	0~5 L/min	●	●
0010	0~10 L/min	●	●
0020	0~20 L/min	●	●

② 適用流体

記号	内容
H2	水素
HE	ヘリウム

③ 接続口径

接続口径	記号	② 適用流体		
		H2	HE	
ねじ込み	Rc1/4	8A	●	●
			UF	●
1/4インチ 2重くい込み継手	4S	●		●
	1/4インチ JXRオス継手	4RM	●	●

注: 9/16-18UNFねじの形状については、566ページの外形寸法図をご参照ください。

⑤ 表示方向

記号	内容
無記号	正方向
R	逆方向

④ 出力仕様

記号	内容
AN	1-5Vアナログ エラー(NPN)
AP	1-5Vアナログ エラー(PNP)
SN	スイッチ(NPN)、エラー(NPN)
SP	スイッチ(PNP)、エラー(PNP)

⑥ ケーブル

記号	内容
無記号	なし
1	パラレル15芯、ケーブル1m
3	パラレル15芯、ケーブル3m

注: 製品に添付して納入します。

⑦ ブラケット

記号	内容
無記号	なし
B	ブラケット付

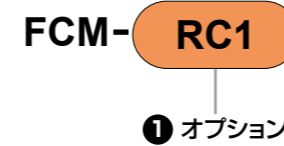
注: 製品に添付して納入します。

⑧ トレーサビリティ

記号	内容
無記号	なし
T	検査成績書+校正証明書+トレーサビリティ体系図
K	検査成績書

注: 製品に添付して納入します。

オプション単品形番



① オプション

記号	内容
RC1	パラレル15芯、ケーブル1m
RC3	パラレル15芯、ケーブル3m
LB1	ブラケット

注: ケーブル本体はFCM-PC1、PC3と同一品になります。

■ 水素、ヘリウム用 仕様

項目		FCM-[1][2]-[3]R[4]		
バルブ駆動方式		比例ソレノイドバルブ 非通電時：閉		
		フルスケール流量	H2 (水素)	HE (ヘリウム)
流量レンジ 注1	[1]	0002	2L/min	●
		0005	5L/min	●
		0010	10L/min	●
		0020	20L/min	●
適用流体 注2	[E]	H2	水素	●
		HE	ヘリウム	●
接続口径	[E]	8A	Rc1/4	●
		UF	9/16-18UNF	●
		4S	1/4インチ 2重くい込み継手	●
		4RM	1/4インチ JXRオス継手	●
制御	制御範囲		3~100%F.S.	
	応答時間		設定±5%F.S.に0.5sec以内 (TYP.)	
	精度		±3%F.S.以内	
	繰返し精度		±1%F.S.以内	
	温度特性		±0.2%F.S./°C以内 (25°C基準)	
	圧力特性		98kPaあたり±1%F.S.以内 (標準差圧基準)	
圧力	標準差圧	注3	別表参照	
	作動圧力差	注4	別表参照	
	最高使用圧力	注4	別表参照	
	耐圧力		980kPa	
使用周囲温度、使用周囲湿度		0~50°C、90%RH以下 (結露なきこと)		
外部漏れ		1×10 <sup>-6</sup> Pa・m <sup>3</sup> /s 以下 (ヘリウムリークレート)		
入出力	入力信号/ プリセット入力 注5	-	R	RS-485通信 (Modbus RTU) / 0-10VDC (6.7kΩ) / 0-5VDC (10kΩ) / 4-20mA ADC (250Ω) 注6 / プリセット入力4点 (2bit) (設定にて切換え)
	出力信号 注7	[4]	AN	アナログ出力：1-5V (接続負荷インピーダンス500kΩ以上) エラー出力：NPNオープンコレクタ出力、50mA以下、電圧降下2.4V以下
			AP	アナログ出力：1-5V (接続負荷インピーダンス500kΩ以上) エラー出力：PNPオープンコレクタ出力、50mA以下、電圧降下2.4V以下
			SN	スイッチ出力：NPNオープンコレクタ出力、50mA以下、電圧降下2.4V以下 エラー出力：NPNオープンコレクタ出力、50mA以下、電圧降下2.4V以下
SP			スイッチ出力：PNPオープンコレクタ出力、50mA以下、電圧降下2.4V以下 エラー出力：PNPオープンコレクタ出力、50mA以下、電圧降下2.4V以下	
流量表示	表示方法	7セグメントLED 3桁、表示精度：制御精度±1digit		
	表示範囲、表示分解能	別表参照		
積算機能		別表参照		
電源	電源電圧	DC24V±10% (リップル率1%以下の安定化電源)		
	消費電流	注8	270mA以下	
取付姿勢		縦・横自在		
接ガス部材		ステンレス、フッ素ゴム、アルミナ、半導体シリコン、半田		
質量	[E]	8A/UF	約480g	
		4S/4RM	約560g	
保護構造		IEC規格 IP40相当		
保護回路		注9	電源逆接保護、スイッチ出力逆接保護、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		

圧力

標準差圧、作動圧力差

		流量範囲 [1]				
		0002	0005	0010	0020	
適用流体	H2	標準差圧 (kPa)	20	50	50	50
		作動圧力差 (kPa)	10~50	30~80	30~80	30~80
		最高使用圧力 (kPa)	50	80	80	80
		標準差圧 (kPa)	50	100	100	100
[E] HE	作動圧力差 (kPa)	20~100	50~150	50~150	50~150	
	最高使用圧力 (kPa)	100	150	150	150	

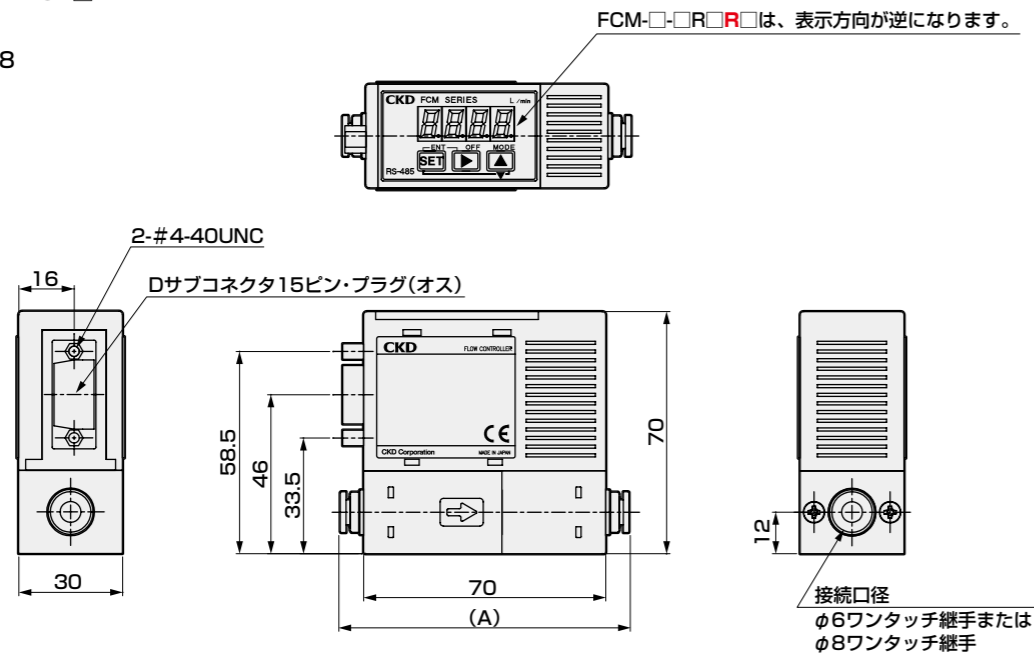
表示、積算機能

		流量範囲 [1]			
		0002	0005	0010	0020
流量表示	表示範囲	0.00~2.00L/min	0.00~5.00L/min	0.0~10.0L/min	0.0~20.0L/min
	表示分解能	0.01L/min	0.01L/min	0.1L/min	0.1L/min
積算機能 注10	表示範囲	9999.99L	9999.99L	99999.9L	99999.9L
	表示分解能	0.01L	0.01L	0.1L	0.1L
	パルス出力レート	0.02L	0.05L	0.1L	0.2L

- 注1：20°C 1気圧 (101kPa) での体積流量に換算。また、フルスケールとは流量レンジの最大流量を示します。  
 注2：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。  
 注3：標準差圧は、本製品校正時の差圧です。(二次側大気開放)  
 注4：作動圧力差は、本製品が正常に動作するために必要な差圧です。流量レンジ、適用流体によって異なります。作動圧力差の最小値は、二次側大気開放において、フルスケール流量を流すのに必要な差圧です。最高使用圧力 (作動差圧の最大値) は、一次側圧力の最大値です。これ以上の圧力がかかった場合、制御が不安定になったり、最大流量が制御できなくなります。  
 注5：デフォルトはRS-485の設定になります。必要に応じてアナログ入力またはプリセット入力に変更できます。(RS-485と同時に使用はできません。) 設定したアナログ入力仕様と異なるアナログ信号は印加しないでください。アナログ入力仕様を超える過大な電圧を印加しないでください。また、入力信号を印加した状態で電源をON/OFFしないでください。過電圧が印加され、誤動作、本製品の破損の原因となります。特に電流入力4-20mAの場合は注意してください。  
 注6：電流入力信号は、10V以上の過電圧が印加されないものをご使用ください。  
 注7：アナログ出力電圧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8：DC24V時、負荷未接続、フルスケール流量時の電流です。負荷の状態によっては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：積算流量は計算 (参考) 値です。また、電源を切るとリセットされます。  
 注11：本製品内部の弁は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。仕様上ある程度の漏れを許容しています。

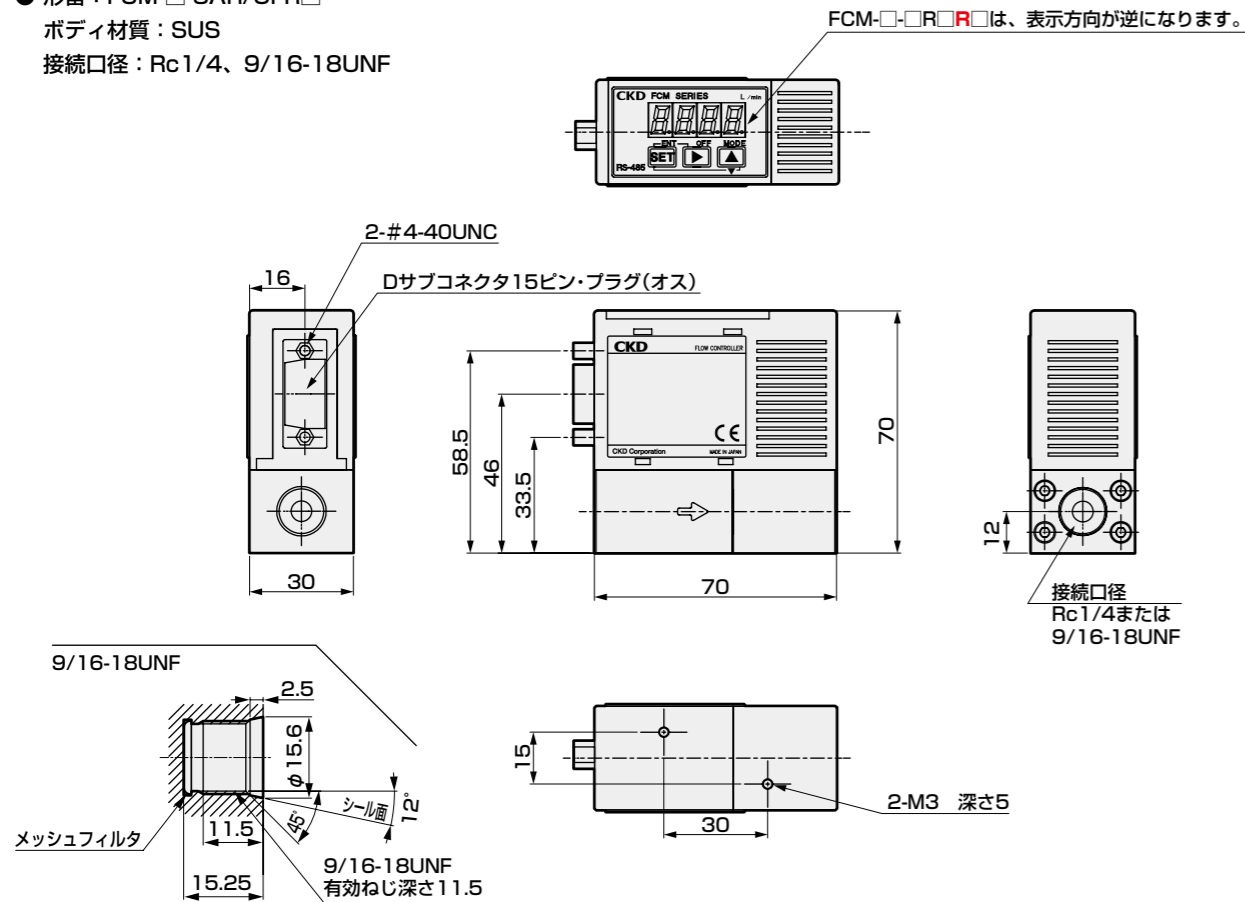
外形寸法図

- 形番：FCM-□-H6R/H8R□  
ボディ材質：樹脂  
接続口径：φ6、φ8



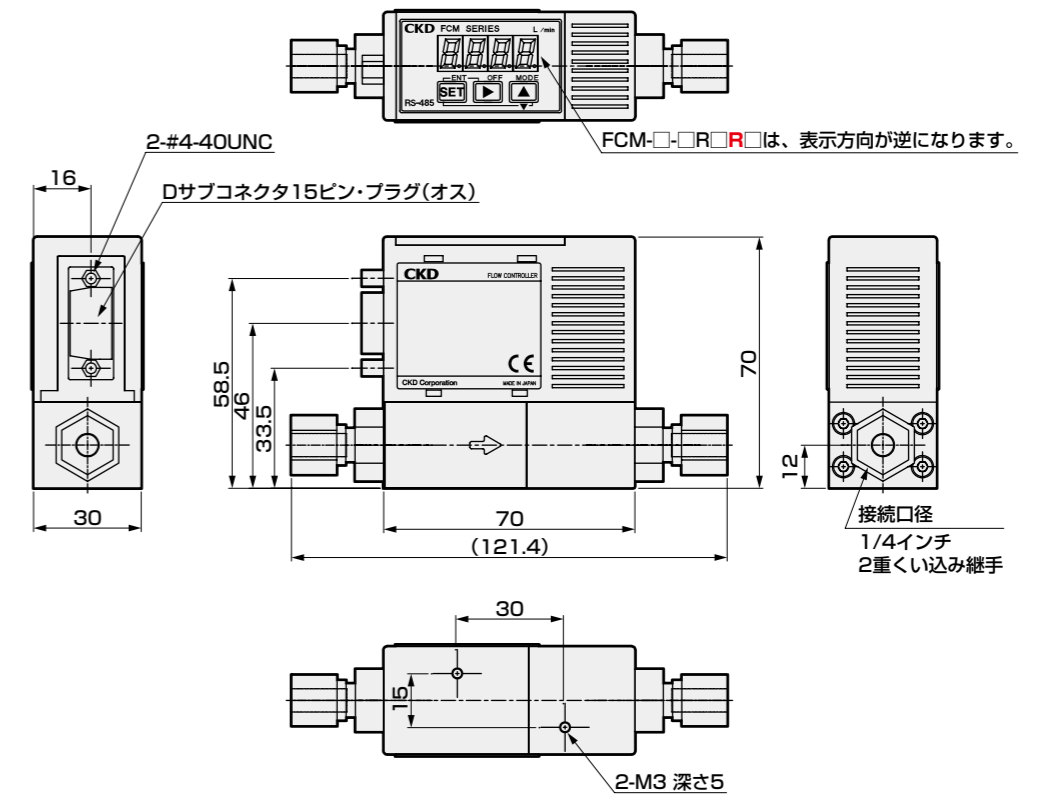
形番	継手	(A)寸法
FCM-□-H6R□	ファンタッチ φ6	84
FCM-□-H8R□	ファンタッチ φ8	85

- 形番：FCM-□-8AR/UFR□  
ボディ材質：SUS  
接続口径：Rc1/4、9/16-18UNF

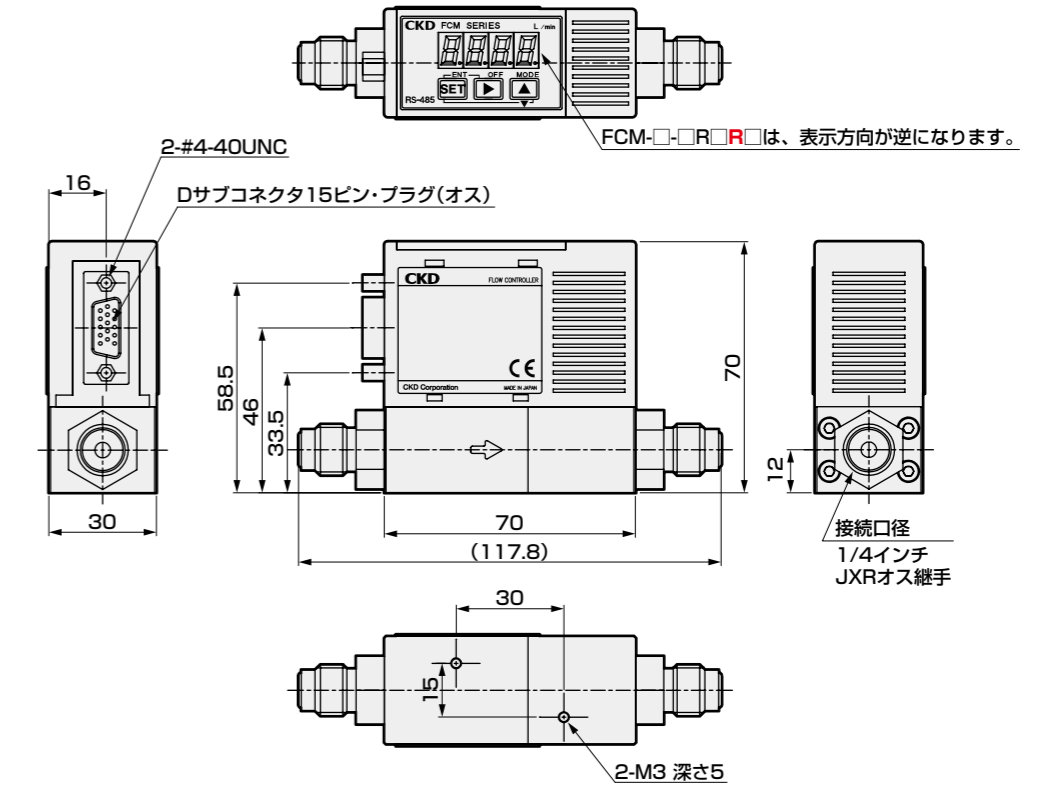


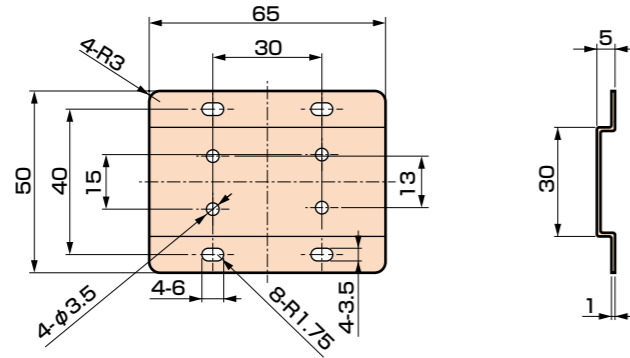
外形寸法図

- 形番：FCM-□-4SR□  
ボディ材質：SUS  
接続口径：1/4インチ 2重くい込み継手

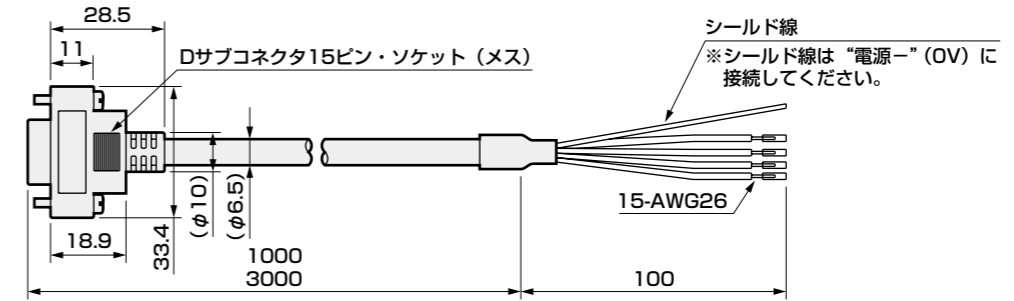
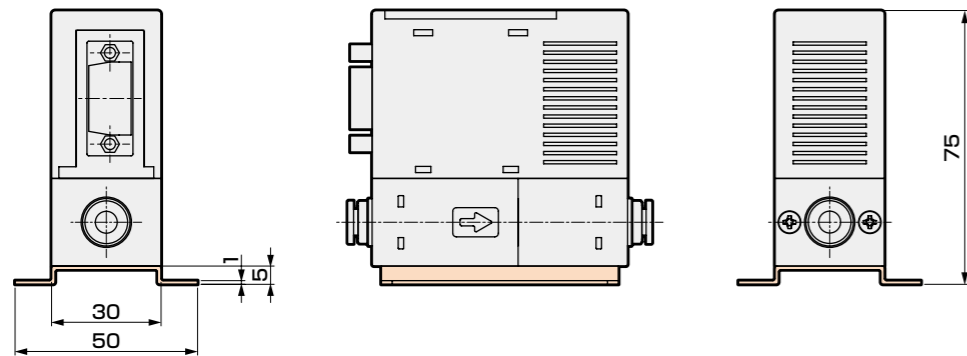
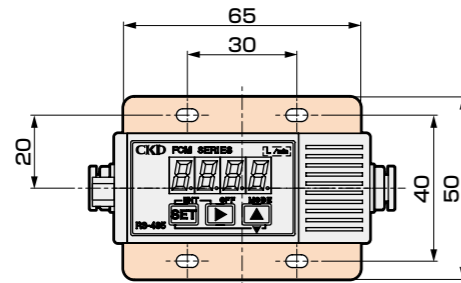


- 形番：FCM-□-4RMR□  
ボディ材質：SUS  
接続口径：1/4インチ JXRオス継手



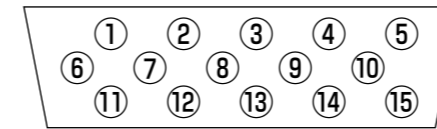


材質: 鋼  
質量: 28g



ケーブル	質量 g
FCM-RC1	82
FCM-RC3	205

■ コネクタピン配置 (製品本体側)



ロサブ ソケット ピンNo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
絶縁体の色	茶	橙	黄	紫	赤	うす青	桃	白 (黒ライン 入り)	赤 (黒ライン 入り)	灰	白	緑 (黒ライン 入り)	緑	青	黒	
名称	プリセット 入力信号		積算 リセット 信号	デジタル リセット 信号 グランド	電源+	RS-485通信ライン				コモン	アナログ 入力	終端 抵抗	アナログ 出力	スイッチ 出力	エラー 出力	電源- (0V)
入力の種別	ビット 1	ビット 2				+24 VDC	A-IN (+)	B-IN (-)	A-OUT (+)				B-OUT (-)	1-5 VDC	NPN または PNP 出力	

注1: 4番ピンはRS-485通信用の信号グランドです。  
注2: 8番ピン(A-OUT)と9番ピン(B-OUT)は渡り配線用です。複数台接続するときには使用してください。  
注3: 10番ピンのコモンは、プリセット入力、積算リセット信号(1~3番ピン)のコモンです。

通信仕様

項目	詳細
通信規格	RS-485準拠
通信方式	半二重
同期方式	調歩同期
通信プロトコル	Modbus RTU準拠
伝送速度	9.6/19.2/38.4kbps
データビット	8ビット

項目	詳細
パリティビット	なし/奇数/偶数
ストップビット	1ビット/2ビット
伝送距離	最大20m
機器アドレス	1~247
接続形式	1:N(最大31台)

表示・操作部の名称と機能

**出力表示 (赤色)**

**F** ● 機能設定確認時、「F」が表示されます。

● スイッチ出力ON時、「-」が点灯します。  
※積算パルス出力では点滅しません。  
※過電流検出時、点滅します。

**E** ● エラー出力ON時、「E」が点灯します。  
※過電流検出時、点滅します。

※機能設定で上下限がある場合、また積算流量表示の上位桁、下位桁を示すときに、  
**H** や **L** を表示します。

**3桁数字LED表示 (緑色)**

● RUNモード(瞬時流量表示)時、瞬時流量表示、機能設定内容を表示します。  
※機能設定内容表示時は、設定モード番号と設定内容を表示します。

● 各データ設定時、数値などを表示します。

● エラー表示時、エラーコードNo.を表示します。

〈瞬時流量表示時〉  
5.00

〈エラー出力時〉  
E 01  
コードNo.

〈設定内容表示時〉  
F 1.5  
設定内容  
設定モード番号

〈無効表示〉  
F 2.--  
無効表示  
設定モード番号

流量110%F.S.以上：Hi

**パワーランプ (赤ドット)**

● RS-485通信時に点滅します。

**UPキー (MODEキー)**

● 数値などのカウントアップに使用します。

● 設定モードの変更に使用します。

● 設定項目の変更に使用します。

**SET キー**

● 設定モードの確定に使用します。

● 設定項目の確定に使用します。

● 積算表示に切替えるときに使用します。

**Shiftキー (OFFキー)**

● 数値などの桁選択に使用します。

● 強制OFF(制御停止)するとき、強制OFFから復帰するときに使用します。

**SET + ENT キー (ENTキー)**

● 数値の確定に使用します。

● キーロック解除時に使用します。

● 積算リセット時に使用します。  
(積算流量表示時)

**SET + DOWN キー (DOWNキー)**

● 数値などのカウントダウンに使用します。

● キーロック時に使用します。

**ENT + UP キー**

● 設定リセット(初期化)するときに使用します。

小形流量コントローラ FCMシリーズ (RS-485タイプ) の機能について

No.	機能	内容	機能対応機種	
			アナログ出力	スイッチ出力
F0.-	RS-485設定機能	スリープアドレス、通信速度、パリティ、ストップビットの設定ができます。	○	○
F1.-	RS-485入力機能	RS-485通信で任意の流量を目標値に設定できます。	○	○
	ダイレクトメモリ機能	目標値をキー入力できます。外部からの入力信号がなくても製品の操作キーで制御流量を自由に調整可能です。	○	○
	プリセット入力機能	任意の流量を4点指定し、外部からの2bit信号入力(PLC等からの信号)またはRS-485通信の「アドレス:0x0038 プリセット番号選択」で流量制御できます。	○	○
	アナログ入力機能	アナログ入力信号で流量を制御できます。入力信号は0-10V、0-5V、4-20mAから選択・切り替えることができます。	○	○
F2.-	アナログ入力信号ゼロ・スパン調整機能	<p>アナログ入力信号のゼロ点、スパン点を変えることができます。</p> <p>〈無効の場合〉  </p> <p>〈有効の場合〉  </p>	○	○
F3.-	オートパワーオフ	約1分間操作しない場合、流量表示を消灯します。(オートパワーオフ機能では、制御は停止しません)。無駄な表示を消すため省エネ運転が可能です。	○	○
F4.-	スイッチ出力機能	<p>下記のスイッチ機能を選択できます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>①許容差モード：制御目標値に対して、許容値以内(任意設定)でスイッチON。</li> <li>②範囲指定モード：指定流量範囲外で、スイッチをON。</li> <li>③積算パルス：積算時、積算パルスを出力。</li> <li>④設定積算以上ON：設定積算流量でスイッチON。</li> </ul> <p>〈モード1：許容差モード〉  </p> <p>〈モード2：範囲指定モード〉  </p> <p>〈モード3：積算パルス〉  </p> <p>〈モード4：設定積算値以上ON〉  </p> <p>パルス出力レートについては仕様をご参照ください。</p>	-	○
F5.-	積算機能	<p>流量を積算します。積算流量表示の他に、下記の機能があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>RS-485通信で積算機能のスタート/ストップ、リセットの制御。</li> <li>設定積算流量で電磁弁を閉止する。</li> <li>積算流量値をRS-485通信で読み出し。</li> <li>設定積算流量でスイッチON。</li> </ul> <p>積算値のリセット方法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>外部入力、キー操作、RS-485通信</li> </ul>	○	○
F6.-	エラー自動遮断	エラー時に制御を停止し、バルブを全開または全閉し、エラー出力をONします。	○	○
F7.-	ゼロ点調整	流量出力のゼロ点を調整します。	○	○
	エラー表示機能	<p>エラーの状態を表示できます。エラー表示の他に、下記の機能があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>エラー時にエラー出力をON。</li> <li>エラー時に自動的に制御停止。</li> <li>RS-485通信でエラー状態・エラーコードを確認。</li> </ul>	○	○
	制御エラー閾値設定	制御エラー(E05)判定の閾値をRS-485パラメータで設定することができます。(デフォルト：±20%F.S.)	○	○
	キーロック	誤操作を防止するため、操作キーの無効および設定変更不可の状態にします。	○	○
	設定リセット	設定を工場出荷時に戻します。	○	○

操作方法・設定方法の詳細については、  
CKD機器商品サイト(<https://www.ckd.co.jp/kiki/jp/>)→「形番」→「取扱説明書」をご覧ください。

FCM用語説明

小形流量コントローラFCMについて適用します。

用語	説明
制御範囲	本製品の校正範囲です。
精度	当社基準器からの校正誤差です。(条件：温度25±3℃、電源電圧DC24V±0.01V、標準差圧、二次側大気開放)
繰返し精度	制御が十分安定する周期で0%F.S.と50%F.S.の流量制御を連続20回繰り返した時のばらつき (D=最大-最小)より算出します。(再現性) = ±D/2/FSの制御流量×100[%]
温度特性	周囲温度、流体温度の変化による流量値の変動(基準温度25℃)を1℃あたりに換算してあらわします。校正時は25℃で実施しております。
圧力特性	使用圧力の変化による流量値の変動をあらわします。校正時は標準差圧で実施しております。
標準差圧	本製品の校正時の差圧です。(二次側は大気開放)
作動圧力差	本製品が正常に動作するために必要な差圧です。
耐圧力	本製品が破損しない圧力です。
表示分解能	表示が変化する最小ステップです。
(積算)パルス出力レート	積算パルスを出力する際の、1パルスあたりの積算流量。
LSB	データの最下位の位を表すビットのこと。(Least Significant Bitの略)
MSB	データの最上位の位を表すビットのこと。(Most Significant Bitの略)
UInteger	符号なし整数。データの型を表す。 例 データフォーマットUInteger16の場合(Process data OUTの設定流量など) 16個(桁)のビット(0/1)で表現される。 データ上の変数範囲は0~65535となるが、それぞれのデータ名で取り得る変数範囲は制限されています。
Integer	符号あり整数。データの型を表す。 例 データフォーマットInteger16の場合(Process data INの瞬時流量など) 16個(桁)のビット(0/1)で表現されるが、最上位桁は符号を表す。 データ値 -32768~+32767となるが、瞬時流量では、マイナス側の値はゼロ点のスレを確認するものであり、逆流れを表示するものではありません。
digit	デジット。小数点を無視した場合のデジタル表示の最小値。
AWG	アメリカ・ワイヤー・ゲージの略。ケーブルの規格です。



流量コントローラ  
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。  
空気圧機器一般の注意事項は、巻頭17ページをご確認ください。

個別注意事項：小形流量コントローラ FCMシリーズ

設計・選定時

1. 使用流体について

⚠ 危険

■ 爆発限界内にあるガスを流さないでください。爆発事故を発生するおそれがあります。

■ 水素に使用する場合は、必ず窒素やアルゴンなどの不活性ガスでパージしてからお使いください。不活性ガスによるパージを行わずに使用すると爆発事故につながるおそれがあります。

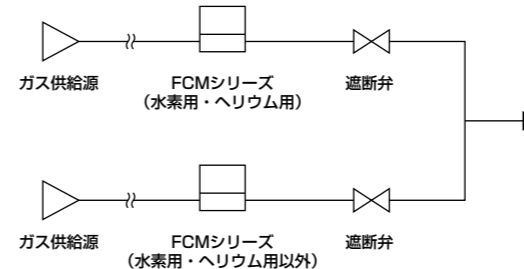
■ 接ガス部を禁油処理していない製品には、酸素ガスを流さないでください、発火事故を発生するおそれがあります。また、禁油処理品であっても一度でも酸素ガス以外のガスを流した場合は、酸素ガスに使用しないでください。

⚠ 警告

■ 取引用の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。

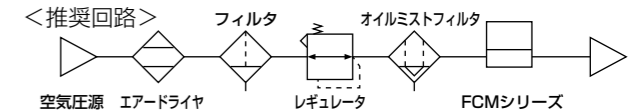
■ 本製品は、形番に記載のガス種専用です。適用流体以外では、精度、制御性等の仕様を満足できませんので使用しないでください。特に、水素ガスや、ヘリウムガスが、各専用モデル以外の本製品シリーズに流入しますと、センサの安全回路が働き、動作しない場合がありますのでご注意ください。(安全回路が働くと、一度電源をOFFするまで、流量計測・制御ができなくなります。)

■ 水素ガスや、ヘリウムガスと、それ以外のガスを混合させるような場合には、ガスの逆流にご注意ください。水素ガスや、ヘリウムガスが、各専用モデル以外の本製品シリーズに流入しますと、センサの安全回路が働き、動作しなくなる場合があります。(安全回路が働くと、一度電源をOFFするまで流量計測・制御ができなくなります。)特に、ガスを遮断するときには、ガスの逆流を防ぐため、下記参考図のように遮断弁を設け個々に遮断してください。



■ 本製品への異物の流入に注意してください。本製品へ異物(配管内のゴミや水滴、オイルミストなど)が流入しますと、精度や制御性が悪くなったり、場合によっては故障するおそれがあります。異物が流入する可能性がある場合には、本製品の一次側(上流)に、フィルタ、ドライヤ、オイルミストフィルタ等を取付けてご使用ください。

- 本製品内のメッシュ(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、ご注意ください。
- 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、本製品の一次側(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。
- 圧縮空気をご使用の場合は、ISO 8573-1:2010 [1.1.1~1.6.2]の清浄空気をご使用ください。



- 本製品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。 그리스、オイル等の飛散により、本製品が誤作動したり故障するおそれがあります。
- 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。

■ プロパン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。

■ バーナの空燃比制御に使用する場合、逆火の発生を防ぎ、また逆火が発生したときでも本製品に影響を及ぼさないように設計面での対策をとってください。バーナの逆火による配管内の圧力上昇や火災は、故障の原因になります。

■ 流体供給ラインの圧力が使用差圧範囲内であることを確認の上ご使用ください。元圧が低かったり、二次側の圧力が高くなると差圧が取れなくなり流体が流れません。

■ 一次側のレギュレータの流量特性によっては、流量を流した際に圧力が安定せず、FCMの出力がふらつく場合があります。

## 2. 使用環境について

## 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。

## ■ 保証耐圧力・作動圧力差範囲

保証耐圧力以上、作動圧力差以外での使用は故障の原因になりますので、仕様範囲内にてご使用ください。元圧が低い場合や、二次側の圧力が高くなると差圧が低くなり流体が流れません。

## ■ 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おそれがありますので使用できません。

## ■ 本製品内部の電磁比例弁に完全な閉止機能はありません。完全閉止が必要な場合は、別途外部に遮断弁を設けてください。

外部の遮断弁が閉じている時は、本製品のバルブを全閉（設定流量ゼロ）で待機させるようにしてください。外部の遮断弁が閉じているにもかかわらず、本製品を通常制御のままにしておくと外部の遮断弁を開いた時に瞬時大流量が流れます。また、頻度の高いON/OFF動作でご使用の場合、使用条件によっては、比例弁としての寿命を短くするおそれがあります。

## ■ 可動部、振動する場所に設置しないでください。振動・衝撃により誤作動する場合があります。

## 注意

## ■ 他の制御機器からの漏れ電流による誤作動を避けるために漏れ電流の確認をしてください。PLCなどを使用する場合に漏れ電流が影響し本製品が誤作動する場合があります。

## ■ 電流入力タイプは配線上、電源のグラウンドと信号のコモンが共通になります。複数の本製品を1台のPLCおよびD/Aユニットにより駆動する際に、D/Aユニットの回路方式によっては、配線上の問題で正常な信号が入力されない場合がありますので、使用の際にはPLCメーカーにご相談ください。

## ■ 電流入力タイプは入力信号1～5Vでも使用できますが、他の電圧入力タイプと異なり入力インピーダンスが250Ωと小さいため、それに見合った信号発生装置をご使用ください。

## ■ 配管の圧力損失にご注意ください。

本製品を配管される場合は、本製品の上流と下流の差圧が作動圧力差（各タイプの仕様表参照）範囲内に入るようにしてください。作動圧力差範囲外でご使用された場合、正常に動作しない場合があります。

特に、本製品の二次側（下流側）に、オリフィスやしぼりがあると、正常に動作しない場合があります。ご注意ください。

また、本製品の一次側または二次側の圧力変動が繰返し発生する場合や、本製品の制御が追従できなくなり流量制御が安定しなくなる場合があります。

## ■ 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。

## 3. 配線・配管について

## 警告

## ■ 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安定化電源を使用してください。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、高温になる夏の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。

## 注意

## ■ 酸素ガスでご使用の場合、特に下記の点にご注意ください。

- 配管作業は、酸素ガス取扱いに関する専門知識の技術を有する作業者が行なってください。
- 配管は禁油処理されたものをご使用ください。
- 本製品を取り付ける前に配管のゴミ、バリなどを必ず除去してください。
- 本製品の一次側にはフィルタを取り付けてください。

## ■ 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。

## ■ 取付姿勢は「縦・横自在」としてありますが、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。

## ■ 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変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。

## アナログ入力・パラレル入力タイプ・RS-485タイプ

## ■ ケーブルの延長について

ケーブルの長さを3mよりも長くする場合、配線抵抗によりアナログ出力、アナログ入力の信号の誤差が大きくなったり、制御が不安定になる場合があります。3m以内でのご使用をお勧めします。

## ■ RS-485通信使用時のケーブルの延長について

- RS-485通信ケーブルの総延長距離は20m以内にしてください。
- 延長する通信ケーブルはシールド付きツイストペア線を使用してください。

## ■ RS-485通信使用時

- 通信路の両端には終端抵抗を取り付けてください。製品に終端抵抗（120Ω）が内蔵されています。12番ピンの終端抵抗ピンと7番ピンまたは9番ピンと接続することで終端抵抗として使用できます。
- デジタル信号グラウンドは必ず接続してください。接続しないと安定した通信ができないことがあります。

取付・据付・調整時、使用・メンテナンス時の注意事項については、CKD機器商品サイト(<https://www.ckd.co.jp/kiki/jp/>)→「形番」→「取扱説明書」をご覧ください。

## IO-Linkタイプ

## ■ IO-Linkの電源供給について

- ケーブルの長さは20m以内にしてください。ケーブルを延長する場合、マスタとデバイス（本製品）の間の配線長さは20m以下にしてください。
- 使用しない配線は、他の線と接触しないように絶縁処理してください。使用しない配線を誤ってグラウンドなどに接続すると、製品の破損、誤作動につながります。
- 電流供給能力が十分にある電源を使用してください。IO-Linkマスタの1ポート当たりの電流供給能力が十分にあるものをご使用ください。仕様に満たない場合、製品性能を満足できないおそれがあります。その場合はIO-Linkマスタではなく、電流供給能力が十分にあるDC安定化電源をL+（DC24V）、L-（GND）に接続してください。

## 4. 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%での体積流量に換算した場合の表示です。