



サーマルマスフローコントローラ／メータ

MODEL 8700 SERIES

取 扱 説 明 書

コフロック株式会社

この取扱説明書は、製品の性能や安全性を維持する為に、製品を設置・使用する前には必ずお読み下さい。これにより、誤った使用方法による事故や製品の破損を未然に防ぐ事ができます。

また、製品が故障した場合や再調整が必要であると考えられる場合には、ご要求の内容をお近くの弊社営業所にご連絡下さい。

お客様御自身で修理改造された場合は重大な事故を起こす可能性が有ると同時に、正規の保証を適応し兼ねますのでご注意下さい。

本書の内容は、改良等の為に将来予告なしに変更することがあります。出荷に際しては本書も含め、万全の注意を払っておりますが、万一、内容に関して不備な点や誤り、記載漏れ等お気づきのことが御座いましたら、お手数ながら弊社までご連絡下さい。

《御使用前に》または《安全にお使い頂く為に》

この取扱説明書及び製品への表示では、製品を正しくお使い頂き、人的危害や財産への損害を未然に防止する為に色々な絵表示をしております。その表示と内容は以下のようになっています。



危険

この表示を無視して誤った取扱いをすると、人が死亡または重傷を負う危険が差し迫って生じる事が想定される内容を示しています。



警告

この表示を無視して、誤った取扱いをすると、人の死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。



注意

この表示を無視して、誤った取扱いをすると、人が損害を負う可能性が想定される内容及び物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。

目次

1. はじめに・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・5
2. ご使用にあたっての注意事項・・・・・・・・・・・・・5 - 6
 - (1) 接続する周辺機器について
 - (2) 製品本体の確認事項について
 - (3) 製品の運搬について
 - (4) 製品の保管について
3. 製品概要と構成・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・7
 - (1) 製品概要
 - (2) 構成
4. 標準仕様・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・8
5. 特殊機能・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・9
 - (1) 表示器機能
 - (2) 積算機能
 - (3) 上下限流量アラーム・許容範囲内 (OK 判定) 機能
 - (4) オートゼロ機能
6. 設置・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・10 - 11
 - (1) 取り付け場所
 - (2) 取り付け方法
 - (3) 取り付け姿勢
 - (4) 配管及びフィルター
 - (5) 配線
7. 接続コネクタ及びピンアサイン・・・・・・・・・・・・・12
 - (1) 接続コネクタ
 - (2) ピンアサイン

目次

8. ご使用前の準備	13
(1) ウォーミングアップ(暖機)	
(2) ゼロ点調整	
(3) ガスの導入	
(4) ガスの充填	
9. 表示設定器部の名称と機能	14 - 15
10. 本体各部の名称と機能	15
11. 表示設定器の基本操作方法	16 - 19
(1) 瞬時流量表示・設定流量表示・積算流量表示の切り替え	
(2) 動作モードの切り替え	
12. 応用操作方法	20 - 23
(1) イベント入力で SP 番号を切り替える	
(2) 上下限アラームを使用する(コントローラの場合)	
(3) 上下限アラームを使用する(メータの場合)	
(4) 許容範囲内(OK 判定)機能を使用する(コントローラの場合)	
(5) 許容範囲内(OK 判定)機能使用する(メータの場合)	
(6) 積算設定機能を使用する	
13. 機能設定モード一覧	24 - 27
14. アラーム表示コードの内容と対応方法	28
15. 故障診断Q & A及び保守作業時の注意	29 - 30
16. アフターサービス	31
17. 製品保証	31
18. 外観図	32- 36
(1) 表示器一体型	
(2) 表示器分離型	

1. はじめに

この度は、マスフロー装置 MODEL 8700 SERIES をお買い上げ頂き、誠に有難うございます。
この取扱説明書を十分にお読み頂き、装置を正しくお使いいただきますようお願い申し上げます。

2. ご使用にあたっての注意事項

(1) 接続する周辺機器について

- ① MODEL 8700 SERIES は、弊社製品 MODEL 8500 SERIES、D8500 SERIES とコネクタのピン配列が異なります。詳細は、7. 接続コネクタ及びピンアサインをご覧ください。
- ② MODEL 8700 SERIES は、弊社製品 MODEL 8500 SERIES、D8500 SERIES と同じ AC アダプタがご使用になれます。(ジャックの外側が+24V です)
- ③ 供給電源の電圧 (DC24V), 極性, 電流容量 (0.3A 以上) は正しいかご確認ください。
- ④ アナログ設定入力 は 許容入力範囲内の信号になっているかご確認ください。
許容最大入力電圧は 10V、許容最大入力電流は 30mA です。
- ⑤ アナログ流量出力信号を使用する場合、入力装置側の耐圧は十分かご確認ください。
電圧時 -1~7 V、電流時 0~26 mA の範囲で出力される可能性があります。

(2) 製品本体の確認事項について

ご注文頂きました製品は、1 台ずつ仕様に合わせて組立調整されております。
ケース裏面の銘板に使用ガスおよび流量などが記載されておりますので、
ご注文の仕様と合致していることをご確認下さい。

① 型 式 **8700MC - 0**

8700MC : コントローラ	0 : 表示一体型
8700MM : メータ	S1 : 表示分離型 1m
8750MC : コントローラ	S3 : 表示分離型 3m
8750MM : メータ	S5 : 表示分離型 5m

② 流体名

- ③ 流 量・校正温度 SCCM = mL/min , SLM = L/min at 0℃ : 1 気圧
 NCCM = mL/min , NLM = L/min at 20℃ : 1 気圧

※SCCM は Standard Cubic Centimeter per Minute の略であり、通常は 0℃状態を指しております。しかし 20℃状態と定義する業界も多くございますので、
ご注文時にご指定頂きました流量単位、温度状態での調整、及び記載をおこなっております。
校正温度が違うと実流量(質量流量)は大きく異なりますので、必ずご確認ください。

④ シリアルナンバの記載

(3) 製品の運搬について

運搬中の事故による損傷や怪我を防ぐため、製品はなるべく弊社から出荷されたままの状態
で設置場所まで運んで下さい。

精密機器ですので、落下などの衝撃による故障の場合、保証適用外とさせて頂くことが
あります。

(4) 製品の保管について

製品がお手元へ届いた後、ご使用までの保管期間が長い場合、思いがけぬことから
故障が生じることが考えられます。

あらかじめ長期間の保管が予想される場合は、以下の項目にご注意下さい。

- ・製品はなるべく弊社より出荷されたままの包装状態で保管して下さい。
- ・保管場所は下記の条件を満足する所を選定して下さい。

- ① 雨や水のかからない場所
- ② 振動や衝撃のない場所
- ③ 保管場所の温度、湿度が常温、常湿（25℃、65%RH 程度）である場所
- ④ ほこりの少ない場所
- ⑤ 腐食性ガスのない場所
- ⑥ 強力な電場や磁場のない場所

※一度使用した製品を保管する場合は、流量計本体に測定ガスが残らないように
清浄な Air もしくは N₂ 等で必ずパージして下さい。

（反応性の高いガスの場合は Air ではなく、必ず不活性ガスを使用して下さい）

また、測定ガスの出入口側（継手）にはゴミなどが混入しないようにキャップ等で
保護して下さい。



注意

本製品を廃棄するときは、各自治体の条例に従って処理してください

3. 製品概要と構成

(1) 製品概要

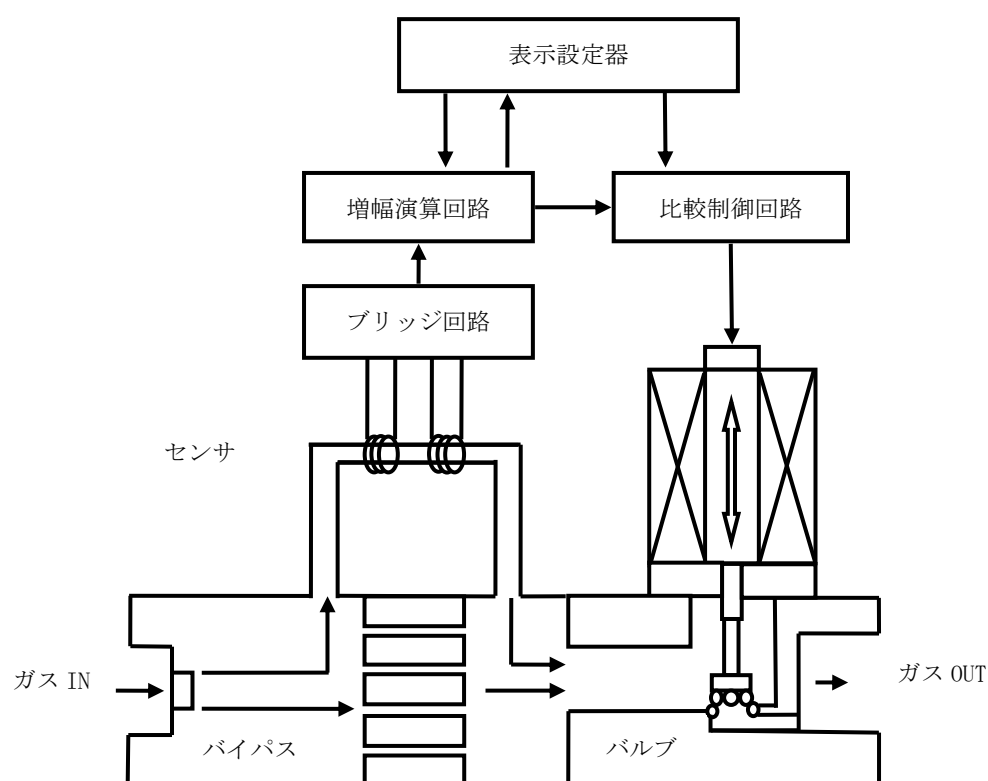
MODEL 8700 SERIES は、熱式流量センサの原理に基づき開発された流量センサと、流量制御バルブ（コントローラのみ）と、設定表示器とを一体化したガス流量制御／計測装置です。

MODEL 8700 SERIES は、次の様な機能、特徴を有しています。

- ・ ノーマリークローズ方式（コントローラのみ）
- ・ ハイリフトアクチュエータにより大流量を小さなボディで実現（コントローラのみ）
- ・ 表示・設定器を搭載しており、DC24V 単一電源のみで動作が可能
- ・ デジタル制御（表示器・通信・接点）またはアナログ信号での制御も可能（電圧信号：0～5V または電流信号：4～20mA）

(2) 構成

MODEL 8700 SERIES は、下図に示すように、センサ、バイパス、電気回路、バルブ（コントローラのみ）で構成されています。



4. 標準仕様

項 目		仕 様	
モデル名		8700 MC/MM	8750MC/MM
F. S. 流量(N ₂ 換算)		10SCCM～20SLM	30SLM～100SLM
指定可能ガス		N ₂ , Air, O ₂ , CO ₂ , Ar, H ₂ , He 等	
センサ方式		熱式巻線センサ	
バルブ方式※1		比例ソレノイドバルブ (非通電時 閉)	
制 御	制御範囲※2	2～100% F. S.	5～100%F. S.
	応答性	2 秒以内 (0→98%)	3 秒以内 (0→98%)
精度	流量精度	±1.0 % F. S. (25℃)	±1.5 % F. S. (25℃)
	再現性	±0.5 % F. S.	
圧 力	耐圧	1 MPa (G)	
	動作可能圧力	500kPa (G) 以下	
	動作差圧※1	50～300kPa (F. S. ≤5SLM) 100～300kPa (F. S. > 5SLM)	150～300kPa (F. S. ≤50SLM) 200～300kPa (F. S. >50SLM)
温 度	許容周囲温度	5～45℃	
	温度特性	0.1%F. S. /℃	0.2%F. S. /℃
湿 度	許容周囲湿度	10 %～90 % RH (結露なきこと)	
流量設定方法 ※1※3	デジタル	① 設定表示器 ② 通信 ③ イベント入力切替	
	アナログ	標準：0 ～ 5 V (入力インピーダンス 100kΩ 以上)、 選択：4～20 mA (入力インピーダンス約 250Ω)	
流量出力※3	アナログ	標準：0 ～ 5V(外部負荷抵抗 250kΩ 以上)、 選択：4 ～ 20mA (外部負荷抵抗 300Ω 以下)	
表示器	表示方法	7 セグメント LED 4 桁	
その他入出力機能	イベント入力	5 接点	
	アラーム出力	1×NPN オープンコレクタ出力 MAX 35V: 50mA	
	イベント出力	2×NPN オープンコレクタ出力 MAX 35V: 50mA	
電 源	定格	DC24V 消費電流 300 mA 以下	
	許容電源電圧範囲	DC22.5V～25.2V	
取付姿勢		指定なし	
接ガス部材質		SUS316, SUS316L, 磁性ステンレス (MFC)、FKM、PTFE, (オプション: CR, NBR)	
継 手	標準: Rc1/4	標準: Rc3/8	
	オプション: 1/4SWL, 1/8SWL, 1/4VCR (9/16-18UNF)	オプション: 3/8SWL, 1/2SWL, 1/2VCR (9/16-18UNF)	
重 量	一体型 約 1200g/ 分離型 約 1400g	一体型 約 1500g /分離型 約 1700 g	

※1 コントローラのみ適用となります。

※2 メーターの場合は計測範囲となります。

※3 アナログ入出力は表示器にて変更可能です。

5. 特殊機能

(1) 表示器機能

- ・表示タイプ:7 セグメント LED4 桁
- ・表示更新周期:50msec、100msec、200msec、500msec、1000msec/回から選択
- ・状態表示ランプ:緑 7 個/赤 1 個
- ・キースイッチ:6 個

(2) 積算機能

※積算に関する設定を行う場合は、「12. 応用操作方法」を参照して下さい。

①最大積算流量

最大で 12 桁の積算計測が可能です。

詳しくは「11. 表示設定器の基本操作方法」を参照してください。

②積算タイミング

瞬時流量値を 1 秒毎に加算します。

③停電対策

積算流量を 1 分毎に記憶・保持しており、停電復帰と同時に積算を再開します。

この時、記憶してから停電時までの最長 1 分間の積算流量は失われます。

(3) 上下限流量アラーム・許容範囲内(OK 判定)機能

※この機能を使う場合は「12. 応用操作方法」を参照して下さい。

①瞬時流量値が設定値範囲を超えた場合に、上限アラーム・下限アラーム機能が働き
ALM LED 点灯・アラーム出力 ON・アラームコード表示をします。

②瞬時流量値(PV)が許容範囲内の場合、OK LED が点灯します。

(4) オートゼロ機能

動作モードが全閉状態(コントローラのみ)、又は設定流量値が 0 でありなおかつ
瞬時流量値がフルスケールの 2%以下の時に自動でゼロ点の補正を行います。

※ マスフローメータの初期値はオートゼロ機能が無効です。

「13. 機能設定モード一覧」の D-08, D-09 を参照してください。

6. 設置

(1) 取り付け場所

①本器は屋内仕様です。

雨水がかかる場所への取り付けは、故障の原因になりますので絶対に行わないで下さい。

通風性がよく、湿度変化の少ない場所に設置して下さい。

②振動や衝撃のない場所に設置して下さい。

③直射日光の当たる場所、高温、高湿での使用は避けて下さい。

④ほこりの少ない場所に設置して下さい。

⑤腐食性ガスのない場所に設置して下さい。

⑥強力な電場や磁場のない場所に設置して下さい。

⑦使用環境温度が 15～35℃の場所に設置して下さい。

その他、仕様条件を逸脱した使用をされますと、故障の原因となりますので
十分配慮して下さい。



注意

マスフローユニットを設置される場合は、設置周囲のノイズ発生源となるものの存在、水滴や粉塵の立ち込んだ環境、高温、腐食性ガス雰囲気
を絶対に避けてください。重大な故障の原因となる場合があります。

(2) 取り付け方法

取り付けは、本体ブロック底面の取り付けネジ穴（M4）をご利用下さい。

取付穴寸法は 32 ページ 18. 外観図を参照ください。

(3) 取り付け姿勢

取り付け姿勢は、水平方向を基本としてご使用下さい。垂直方向に設置される場合は、
十分な暖機を行った後、ゼロ点調整を実施して下さい。

尚、ガスの入口および出口の方向は、銘板の矢印の方向に合わせて配管を行って下さい。

(4) 配管及びフィルター

配管系に使用する市販のパイプ類、ジョイント類は十分に洗浄された物又は清浄な物をご使用下さい。

ガスの入口側には、ラインフィルターを設けて下さい。

特に、コンプレッサーや送風ファンからの Air を使用する場合、オイルミストや水滴が大量に発生する可能性がありますので、前段にオイルフィルター・

水分除去用フィルターを取り付けて下さい。



注意

配管系の洗浄は、マスフローユニットの組込み後には絶対に実施しないでください。重大な故障の原因となる場合があります。



警告

ガス配管の接続にリークはないか確認をして下さい。確認をされないまま安全でないガスをご使用になれますと、重大な事故を引き起こす可能性があります。



注意

配管内に結露した水滴などが逆流などで本体に混入したりしないよう、後段の配管にも充分注意して下さい。



注意

取り付け方向（ガスの流れの方向）が正しいか確認をして下さい。マスフローコントローラの特性上、逆流時には制御を行っても全開動作となることがあります。



注意

MODEL 8700 SERIES コントローラタイプのバルブは、精密な制御を目的として造られており、完全なるシャットオフは対応していません。完全なシャットオフを必要とされる場合は、上流もしくは下流にシャットオフ専用のバルブを取り付けて下さい。

その際は、マスフローコントローラのソレノイドバルブと、シャットオフバルブの間に少量のガスが閉じ込められます。その結果、マスフローコントローラを起動した時にサージが生じる事に留意して下さい。サージの影響は、コントローラとシャットオフバルブの間隔を短くしたり、シャットオフバルブの位置をコントローラの上流にすることによって可変することができます。

(5) 配 線

配線は、「7. 接続コネクタ及びピンアサイン」項を参照し、結線して下さい。

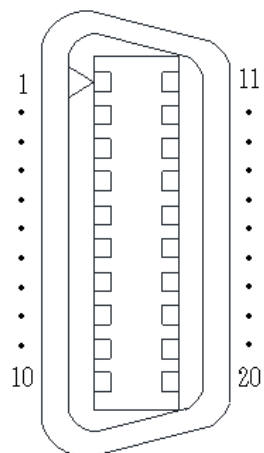
7. 接続コネクタ及びピンアサイン

(1) 接続コネクタ

コネクタタイプ : D-sub ハーフピッチコネクタ 20ピン

本体コネクタ : DX10M-20S (ヒロセ製)

○コネクタピン配列



本体側コネクタを正面から見た図

推奨適合コネクタ : DX40M-20P (ヒロセ製)

カバー : DX30M-20-CV (10) (ヒロセ製)

(2) ピンアサイン

ピン番号	信号名	備考
1	電源 GND	電圧低下防止のため、2 本とも接続されることを推奨します
2	電源 GND	
3	信号入出力 GND	すべての信号入出力に対して COM となります
4	電源 DC24V	電圧低下防止のため、2 本とも接続されることを推奨します
5	電源 DC24V	
6	流量設定入力	*10～5V / 4～20mA
7	流量出力	*20～5V / 4～20mA
8	バルブ動作モード入力	5V 出力と接続：全開/ 信号入出力 GND と接続：全閉 / 未接続：制御
9	5V 出力	(≒5V)バルブ動作モード入力専用
10	アラーム出力	NPN オープンコレクタ出力（最大仕様：35V、50mA）
11	イベント出力 1	
12	イベント出力 2	
13	流量設定パターン 1 切替入力	信号入出力 GND と短絡で ON になります
14	流量設定パターン 2 切替入力	
15	流量設定パターン 3 切替入力	
16	流量設定パターン 4 切替入力	
17	流量設定パターン 5 切替入力	
18	TR+	RS485 送受信プラス
19	TR-	RS485 送受信マイナス
20	TR COM	RS485 通信 COM

* 1 : 入力インピーダンス 電圧入力時：約 100k Ω 以上 電流入力時：約 250 Ω

* 2 : 負荷抵抗 電圧出力時：250k Ω 以上 電流出力時：300 Ω 以下



危険

上記、コネクタの電源入力端子とピンジャック電源端子に異なる電源を同時に投入しないで下さい。発火等、計器に故障が生じることが考えられます。

8. ご使用前の準備

(1) ウォーミングアップ（暖機）

本体の入口側にガス圧が掛からない状態（入口側と出口側の差圧が完全にゼロの状態）で電源を投入します。

動作モードが「全開」又は「制御」となっている場合は、「全開」又は「制御」かつ

「設定流量をゼロ」とした上で15分以上のウォーミングアップ（暖機運転）を行って下さい。ウォーミングアップ無しでご使用になれますと流量精度が悪くなります。

※出荷時は全開モードに設定しております。

(2) ゼロ点調整

本体側面のゼロ調整ボリュームを廻すと、ゼロ点のズレを補正することができます。

オートゼロ機能を有効にしている場合は、実施する必要がありません。

(3) ガスの導入

使用するガス種、供給元圧力が問題がないか確認した後、ガスを供給して下さい。

※供給ガスの圧力は使用圧力範囲内か確認してください。（8 頁 4. 標準仕様 参照）

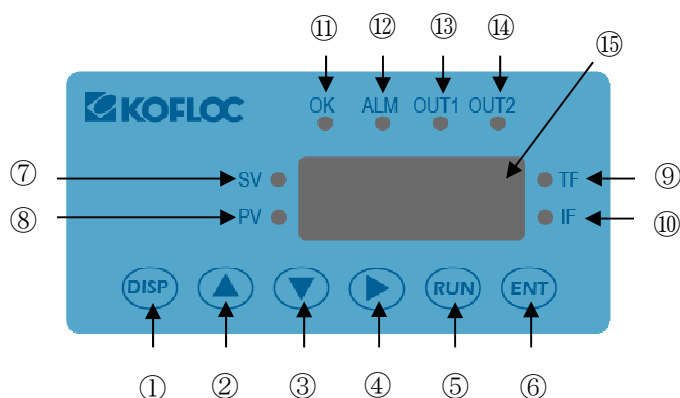
※反応性の高いガスを使用する場合、管内を N_2 などの不活性ガスによるパージを行ってからガスを導入して下さい。

(4) ガスの充填

Air 以外のガスをご使用になられる際は、本器内部や配管内がガスで満たされるまでパージする必要があります。

※コントローラの場合は、動作モードを「全開」にするなどの対処を行って下さい。

9. 表示設定器部の名称と機能



①DISP キー (DISPLAY)

瞬時流量や設定流量、積算流量などの表示を切り替えます。

②▲キー (UP)

流量設定や各種機能設定時に表示値をカウントアップします。

③▼キー (DOWN)

流量設定や各種機能設定時に表示値をカウントダウンします。

④▶ キー (桁移動)

流量設定や各種機能設定時に表示値を変更する桁を選択します。

⑤RUN キー(コントローラのみ動作)

動作モードを、全閉／制御／全開の切り替え時に使用します。

⑥ENT キー (ENTER)

流量設定や各種機能設定時に変更した値を決定する際に使用します。
又、積算流量をリセットする際にも使用します。

⑦SV ランプ (Set Value) (コントローラのみ動作)

設定流量の表示中に点灯します。

⑧PV ランプ (Process Value)

瞬時流量を表示中に点灯します。

⑨TF ランプ (Total Flow)

積算流量を表示中に点灯します。

⑩IF ランプ

機能設定モード時に点灯します。

⑪OK ランプ

瞬時流量が許容範囲内にあるときに点灯します。

⑫ALM ランプ（アラーム出力）

アラーム発生時に点灯します。

⑬OUT1 ランプ（イベント出力 1）

イベント出力 1 が ON の時、点灯します。

⑭OUT2 ランプ（イベント出力 2）

イベント出力 2 が ON の時、点灯します。

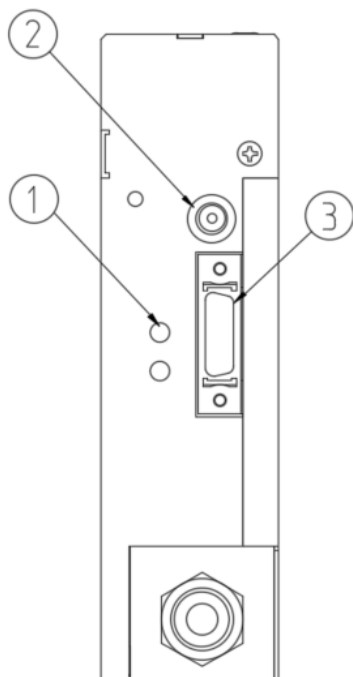
⑮7セグメント LED 4 桁

各流量や機能設定モードの表示をします。

※機能設定モード 設定番号 D-01 にて 01（アナログ制御）選択の場合も、
外部制御入力より表示設定器の操作を優先します。

10. 本体各部の名称と機能

《本体側面図》



① ゼロ調整ボリューム

小型マイナスインプドライバーで時計回りに廻し、表示値が 20%F.S. 程度変化するまで廻してください。次に半時計回りに廻して表示値が 0%F.S. になるよう調整してください。

※表示値がマイナスにならないようにし、必ずプラス側からゼロ点を合わせて頂きますようお願いいたします。

②AC アダプタ用ジャック

専用 AC アダプタ：PSK-85CE を接続します。

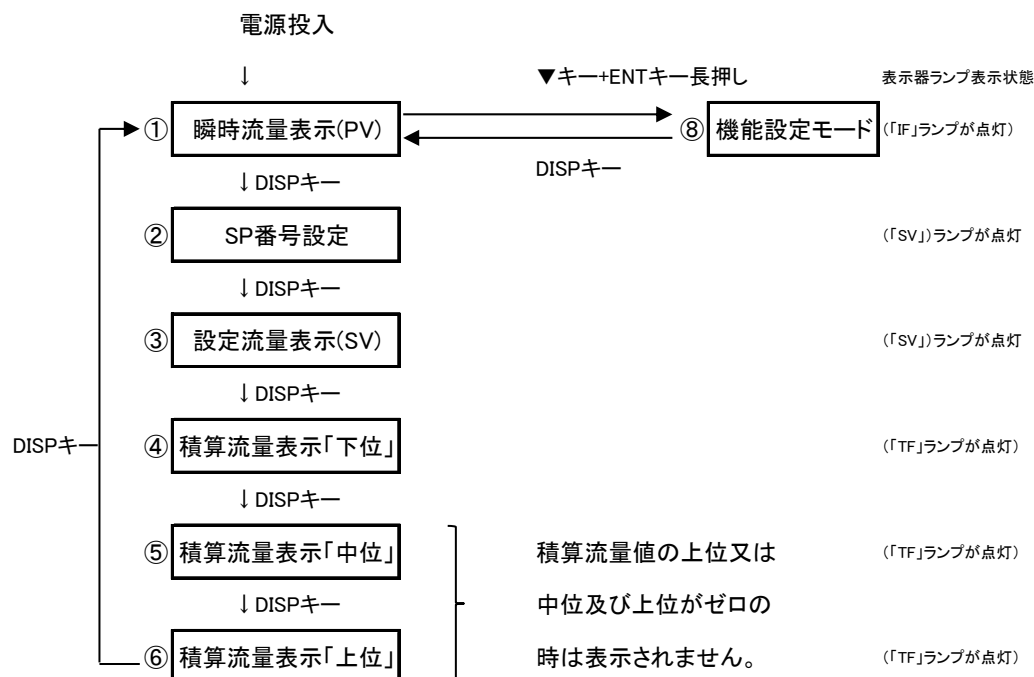
③接続コネクタ

RS485 通信やアナログ入出力、イベント入出力など様々な入出力を行います。

※製品本体の右側面の保護シールは絶対に剥がさないで下さい。製品保証が出来なくなります。

11. 表示設定器の基本操作方法

(1) 瞬時流量表示・設定流量表示・積算流量表示の切り替え



① 瞬時流量表示

現在の流量値が表示されます。

表示流量単位は、ご注文いただきましたスケーリング（例 1SLM の場合 1.000）となっております。

また、動作モードを変更しますと、一定時間動作モードを表示します。

※動作モードについては(2)動作モードの切り替え（19 頁）を御覧ください。

② SP 番号設定（コントローラのみ）

本器は、最大 6 個の SP（セットポイント）を保持することが出来ます。

※SP 番号を表示中に 10 秒間キー操作を行わないと自動的に

瞬時流量表示(PV)に切り替わります。

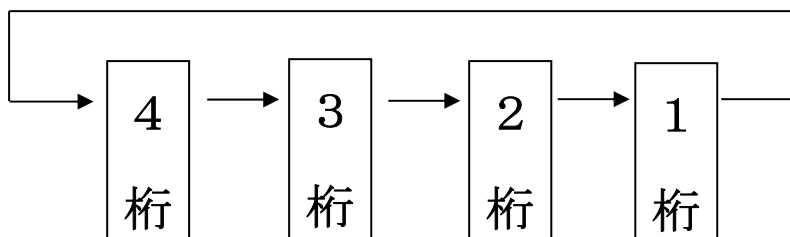
③ 設定流量表示 (コントローラーのみ)

本器で制御する流量を決定します。

設定流量を表示させている状態で (SV ランプ点灯) ENT キーを押すと、左端 (最上位) の数字が点滅します。

設定値を変更したい桁に▶ キーで移動し▲▼キーで調整して下さい。

- ・▶ キーでの点滅桁 (変更桁) の移動順序



数値の決定

上記操作で所定の数値にした後、ENT キーを押して下さい。

点滅が停止し、設定値が表示されます。

ENT キーを押すことで変更が有効となり、設定値が記憶されます。

※ENT キーを押さずに (点滅状態で)、DISP キーを押しますと、表示が瞬時流量表示に切り替わります。

この場合、ENT キーが押されていないので、数値変更は行われず、所定の数値は変更前の数値となっています。

※設定流量を表示中に 10 秒間キー操作を行わないと自動的に瞬時流量に切り替わります。

④～⑥ 積算流量表示

- ・ 積算流量値は 999, 999, 999, 999 の最大 12 桁の数値となります。

上位 中位 下位

そのため、表示は 12 桁数字を 4 桁ごと区切って、下位から 3 回に分けて表示します。

(例) フルスケールが 1SLM の製品は、最大 9999 9999 9.999L $\div 10^9$ L まで積算します。

※上位 4 桁がゼロの場合は、上位桁は表示されません。

※上位・中位の 8 桁がゼロの場合は、上位桁・中位桁は表示されません。

- ・ 積算流量のリセット

積算流量値を表示中（「TF」ランプ点灯中）に“ENT”キーを 3 秒以上押し続けると、積算流量値がリセットされます。

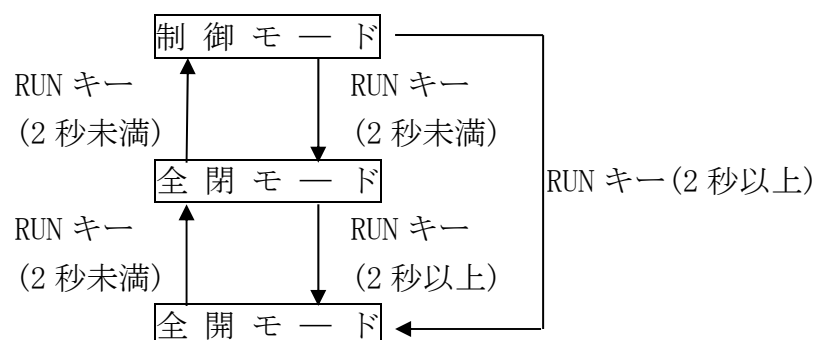
⑧ 機能設定モード

- ・ 表示器で、各種モードの設定変更する場合に使用します。
具体的な内容は 24 ページ 13. 機能設定モード一覧をご覧ください。

(2)動作モードの切り替え（コントローラのみ）

バルブの動作モードには、「制御モード」、「全閉モード」、「全開モード」の三つがあります。出荷時は全閉モードです。強制的に「全閉モード」（バルブ全閉）、または「全開モード」（バルブ全開）にする事ができます。

下図の様に、RUN キーを押すたびに制御モードと全閉モードが交互に切り替わります。また、制御モードから全開モードにするには、RUN キーを **2 秒** 以上押し続けてください。



◎動作モードの表示

動作モードは、表示器に以下のように表示されます。

動作モード	表示	備考
全閉	OFF	10 秒間 OFF 表示後、瞬時流量表示
制御	ON	1 秒間 ON 表示後、瞬時流量表示
全開	FULL	1 秒間 FULL 表示後、瞬時流量表示

※機能設定モード 設定番号 D-01 にて（アナログ制御）選択の場合
「OFF」「ON」「FULL」の表示無し。瞬時流量表示のみ。

12. 応用操作方法

(1) イベント入力で SP を切り替える（コントローラのみ）

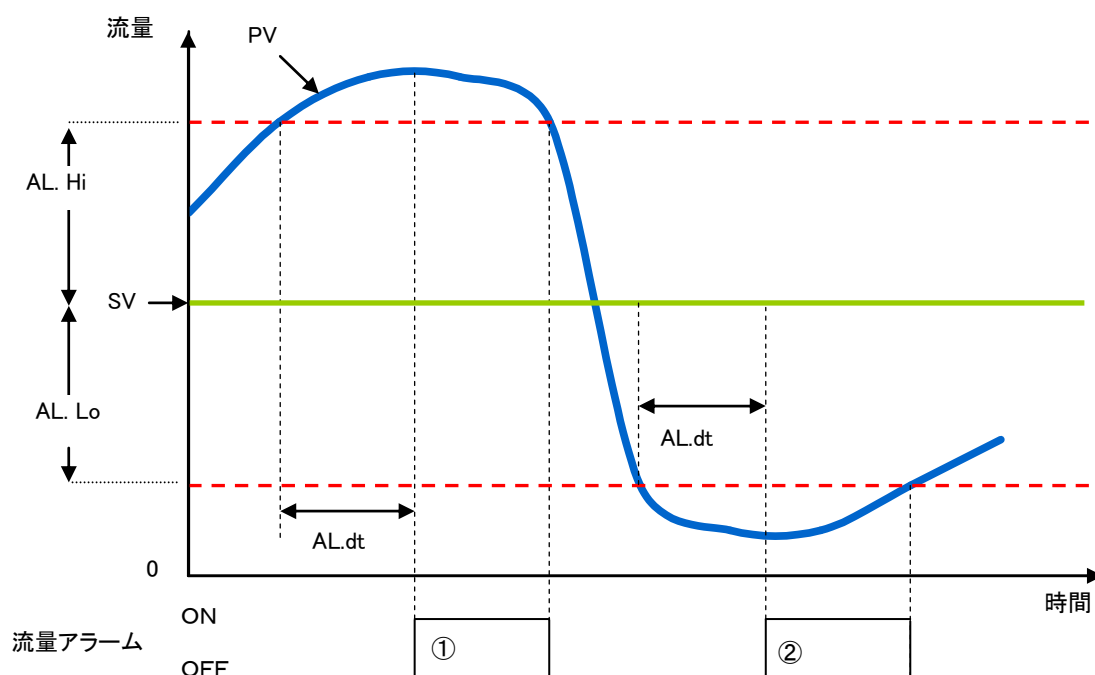
「13. 機能設定モード一覧」の「D-01：流量設定方法選択」が「00：デジタル設定」の状態において、6 個の SP 値（SP0～5）をイベント入力により下図の通り切り替えることができます。いずれのイベント入力もない場合や複数のイベント入力がある場合は表示設定器の「SP 番号設定」に従います。

イベント入力 1	SP1
イベント入力 2	SP2
イベント入力 3	SP3
イベント入力 4	SP4
イベント入力 5	SP5

(2) 上下限アラームを使用する(コントローラの場合)

一定の設定流量(SV)に対して、瞬時流量(PV)が時間の経過とともに下図の様に变化した場合、流量アラーム判定をします。

必要なアラームの種類に応じて D-13:流量アラーム設定を設定してください。



AL. Hi : 流量アラーム上限値 (D-15)

AL. Lo : 流量アラーム下限値 (D-16)

AL. dt : 流量アラームディレイ時間 (D-17)

SV : 設定流量

PV : 瞬時流量

① 上限アラーム

「PV 値」が「SV 値 + AL. Hi」を超えてから「AL. dt」後に流量アラーム ON となります。

(例)SV 値が 50.0%FS、AL. Hi = 10.0(%FS) のとき流量アラーム上限値は 60.0%FS です。

PV 値が 60.0%FS を上回って AL. dt 時間を経過した後に上限アラームが発生します。

② 下限アラーム

「PV 値」が「SV 値 - AL. Lo」を下回ってから「AL. dt」後に流量アラーム ON となります。

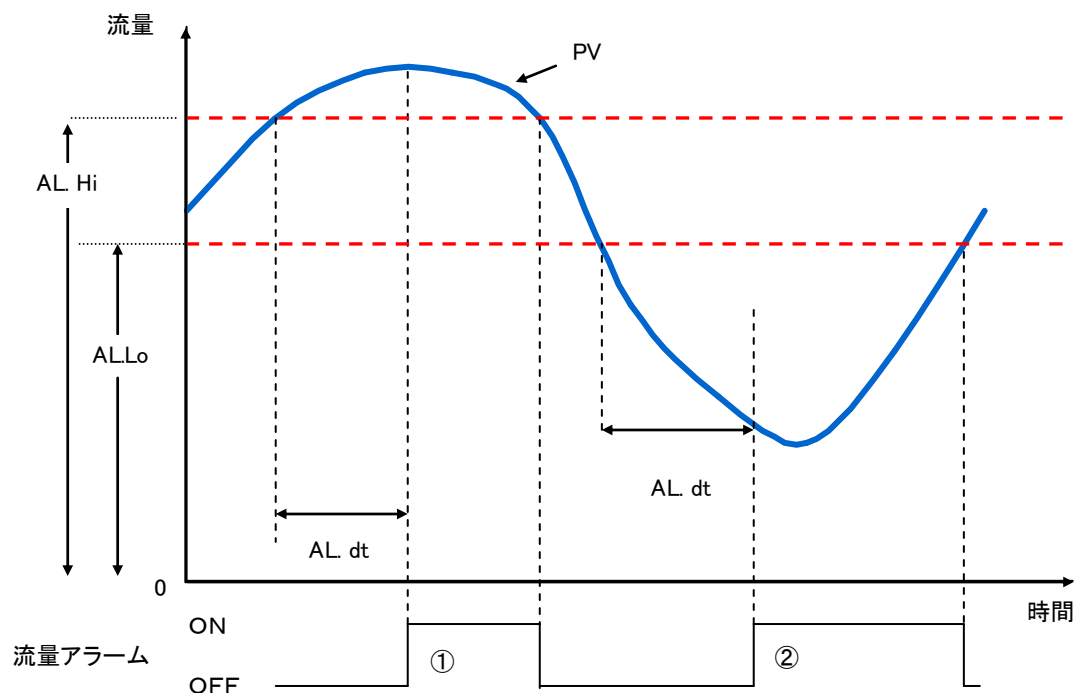
(例)SV 値が 50.0%FS、AL. Lo = 10.0(%FS) のとき流量アラーム下限値は 40.0%FS です。

PV 値が 40.0%FS を下回って AL. dt 時間を経過した後に下限アラームが発生します。

※上記の動作は、「D-14: アラーム発生時の動作選択」で「00: 制御継続」を選択した場合に限ります。「01: 強制全閉」を選択しますと、流量アラームが発生したタイミングでバルブが全閉動作します。この場合 PV: 瞬時流量はゼロになりますが、アラームの表示と出力は継続して行います。

(3) 上下限アラームを使用する(メータの場合)

瞬時流量(PV)が時間の経過とともに下図の様に变化した場合、流量アラーム判定をします。
アラームの種類に応じて D-13:流量アラーム設定を設定してください。



AL. Hi : 流量アラーム上限値 (D-15)

AL. Lo : 流量アラーム下限値 (D-16)

AL. dt : 流量アラームディレイ時間 (D-17)

PV : 瞬時流量

① 上限アラーム

「PV 値」が「AL. Hi」を超えてから「AL. dt」後に流量アラーム ON となります。

(例) AL. Hi = 80.0(%F.S.) のとき、PV 値が 80.0%F.S. を上回って AL. dt 時間を経過した後に
上限アラームが発生します。

② 下限アラーム

「PV 値」が「AL. Lo」を下回ってから「AL. dt」後に流量アラーム ON となります。

(例) AL. Lo = 60.0(%F.S.) のとき、PV 値が 60.0%F.S. を下回って AL. dt 時間を経過した後に
下限アラームが発生します。

※アラームコードについては「17. アラーム表示コード」を参照してください。

(4) 許容範囲内(OK 判定)機能を使用する(コントローラの場合)

瞬時流量値(PV)が流量設定値(SV) \pm 流量 OK 判定範囲:D-22 にあるとき、
OK LED が点灯します。

※「13. 機能設定モード一覧」の D-18～D-21 を参照してください。

(5) 許容範囲内(OK 判定)機能を使用する(メータの場合)

瞬時流量値(PV)が下限アラーム値から上限アラーム値までの範囲内にあるとき、
OK LED が点灯します。

※「13. 機能設定モード一覧」の D-18～D-21 を参照してください。

(6) 積算設定機能を使用する

①積算イベント発生

あらかじめ積算イベント流量値を設定しますと、

積算流量値が到達した際にイベント出力を行います。

この機能を使用する場合は「13. 機能設定モード一覧」の D-18 又は D-19 を「01」に設定し、
D-10～D-12 に積算イベント流量値を設定する必要があります。

②積算リセット

表示器・通信のいずれでもリセット可能です。

表示器の場合は「11. 表示設定機の基本操作方法」④積算流量表示の項を参照して下さい。

13. 機能設定モード一覧

設定番号	設定内容	初期値	設定値	備考
D-01 ※2	流量設定方法選択	00	00 : デジタル設定 01 : アナログ設定	00 : 表示器、通信、接点入力での流量設定が有効です。 01 : アナログ電圧、又はアナログ電流での設定が有効です。
D-02	流量基準温度選択	※1	00 : 20℃、1 気圧基準 01 : 0℃、1 気圧基準 02 : 25℃、1 気圧基準 03 : 23℃、1 気圧基準	選択された基準温度、1 気圧時の流量表示となります。 通常は変更しないで下さい。
D-06	キーロック設定	00	00 : キーロックなし 01 : 流量設定 (SP) と D-06 のみ変更可 02 : すべての設定をキーロック (D-06 のみ変更可)	
D-07 ※2	RUN キー動作選択	01	00 : RUN キーを使用しない 01 : RUN キーを使用する	
D-08	オートゼロ機能	01 ※3	00 : OFF 01 : ON	01 : D-09 で設定したディレイ時間後にゼロ点を自動的に調整します。
D-09	オートゼロ機能 ディレイ時間 (秒)	3.0	設定範囲 : 0.0～999.9	D-08 が「00」のときは無効になります。
D-10	積算イベント流量 (下位 4 桁)	0000	設定範囲 : 0000～9999 (小数点位置は、フルスケールと同じです。)	「積算流量値」が「積算イベント流量値」に到達した際に、イベント出力を行います。 D-18 または D-19 が「01」のときのみ有効です。
D-11	積算イベント流量 (中位 4 桁)	0000	設定範囲 : 0000～9999	
D-12	積算イベント流量 (上位 4 桁)	0000	設定範囲 : 0000～9999	

※1 初期値は製品の仕様により異なります。

※2 マスフローメータは表示されません。

※3 マスフローメータのオートゼロ機能の初期値は「00」(OFF) になっています。

設定番号	設定内容	初期値	設定値	備考
D-13	流量アラーム設定	00	00 : 使用しない 01 : 上限アラームのみ使用 02 : 下限アラームのみ使用 03 : 上下限アラームを使用	01～03 を選択される場合、併せてD-14～D-17 の設定を行って下さい。
D-14 ※2	アラーム発生時の動作選択	00	00 : 制御継続 01 : 強制全閉	01 : 強制全閉を解除するには、一旦「全閉」→「制御」等の動作モードの切り替えを必要とします。
D-15	流量アラーム上限値 (%F.S.)	10.0	設定範囲 : 0.5～100.0	コントローラの場合
		100.0	設定範囲 : 0.0～100.0	メータの場合
D-16	流量アラーム下限値 (%F.S.)	10.0	設定範囲 : 0.5～100.0	コントローラの場合
		0.0	設定範囲 : 0.0～100.0	メータの場合
D-17	流量アラームディレイ時間 (秒)	10.0	設定範囲 : 0.5～999.9	
D-18	イベント出力1種類選択	00	00 : 使用しない(常時 OFF) 01 : 積算流量イベント発生時 ON 02 : 流量 OK 時 ON 03 : 動作モード=制御中 ON 04 : 動作モード=全開中 ON 05 : 動作モード=全閉中 ON 06 : 積算出力 (パルス出力)	06 : 積算出力は積算流量値が10%F.S. 毎に約 50ms のパルスを出します。
D-19	イベント出力2種類選択			
D-20	イベント出力1ディレイ時間 (秒)	0.0	設定範囲 : 0.0～999.9	
D-21	イベント出力2ディレイ時間 (秒)	0.0	設定範囲 : 0.0～999.9	

※2 マスフローメータは表示されません。

設定番号	設定内容	初期値	設定値	備考
D-22 ※2	流量 OK 判定範囲 (%F.S.)	1.0	設定範囲 : 0.5～100.0	
D-26 ※2	設定流量追従機能	00	00 : 無効 01 : 有効	00:表示器にて流量を設定する際、 ENT キーを押すまで流量は変更されません。
D-27	PV フィルター(瞬時流量 平均化)	02	00 : PV フィルターなし 01 : サンプリング 2 回の移動平均 02 : サンプリング 4 回の移動平均 03 : サンプリング 8 回の移動平均 04 : サンプリング 16 回の移動平均 05 : サンプリング 32 回の移動平均	
D-28	表示更新周期(表示器)	02	00 : 更新周期なし 01 : 50msec 周期 02 : 100msec 周期 03 : 200msec 周期 04 : 500msec 周期 05 : 1000msec 周期	
D-29	0-2%範囲表示設定	00	00 : 0～2%流量表示 01 : ゼロ表示	01 : 0±2%以内の流量時にゼロ表示を行います。
D-30	フルスケール値	※1	設定範囲 : 100～9999	通常は変更しないで下さい。 また、変更されますと各 SP 値がゼロリセットされます。
D-31	フルスケール 小数点位置	※1	00 : 小数点なし (1000) 01 : 小数点あり (100.0) 02 : 小数点あり (10.00) 03 : 小数点あり (1.000)	

※1 初期値は製品の仕様により異なります。

※2 マスフローメータは表示されません。

設定番号	設定内容	初期値	設定値	備考
D-32 ※2	SP 上限リミット流量 (%F.S.)	100.0	設定範囲 : 0.0～100.0	SP の設定可能範囲を制限する場合 に使用します。 必ず D-32>D-33 となるよう 設定してください。
D-33 ※2	SP 下限リミット流量 (%F.S.)	0.0	設定範囲 : 0.0～100.0	
D-35 ※2	SP0 (設定流量)	0000	設定範囲 : 0000～フルスケール	
D-36 ※2	SP1 (拡張設定流量)	0000	設定範囲 : 0000～フルスケール	
D-37 ※2	SP2 (拡張設定流量)	0000	設定範囲 : 0000～フルスケール	
D-38 ※2	SP3 (拡張設定流量)	0000	設定範囲 : 0000～フルスケール	
D-39 ※2	SP4 (拡張設定流量)	0000	設定範囲 : 0000～フルスケール	
D-40 ※2	SP5 (拡張設定流量)	0000	設定範囲 : 0000～フルスケール	
D-43	機器アドレス	0001	設定範囲 : 0001～0127	0 の場合は通信できません。
D-44	アナログ入出力設定	0	0 : 電圧入力、電圧出力 1 : 電流入力、電流出力 2 : 電圧入力、電流出力 3 : 電流入力、電圧出力	コントローラの場合
		0	0 : 電圧出力 1 : 電流出力	メータの場合

※2 マスフローメータは表示されません。

14. アラーム表示コードの内容と対応方法

表示コード	内容	考えられる要因	対応
AL-1	出荷調整／ユーザー 設定データ異常	データ破壊、又は回路基盤故障。	修理を依頼して下さい。
AL-3	ガス供給不足	制御中にガスが供給されなくなった。又は差圧がなくなり、瞬時流量値が 2%以下のまま 5 分以上経過した。	ガスの供給を止める際は、動作モードを全閉にするか、設定流量をゼロにして下さい。逆流防止にもなります。
AL-4	上限アラーム	流量アラームディレイ時間が不足、ガスの供給圧力が不安定、バルブ故障、回路基板故障、センサ故障。	ディレイ時間を長くするなど設定を見直してください。
AL-5	下限アラーム	流量アラームディレイ時間の不足、差圧の不足、又は過大、使用可能環境温度を超えている。	左記の要因にあてはまらない場合は、修理の依頼をして下さい。

15. 故障診断Q & A及び保守作業時の注意

(1) 故障診断および処置

症 状	考えられる原因	確認事項および処置
1. ガスが正常に流れない。 又は流量出力や表示が出ない。	a. 電源が入っていない。	1. 表示器が点灯しているかを確認する。 接続コネクタのピンアサインを確認する。
	b. コネクタ接続、配線が正しくない。	1. コネクタの挿し直し。各線の色が正しくつながっているかを確認する。
	c. マスフローコントローラ/メータの入口側にガスが到達していない。	1. ボンベの圧力が不足していないか、バルブが開いているかを確認する。 2. ラインに入っている電磁弁、三方弁等が正常に動作していることを確認する。 3. ラインフィルターにつまりが無いかを確認する。
	d. マスフローコントローラ/メータの出口側の配管に障害部がある。	1. 電磁弁、三方弁、エアー弁等をチェックする。
	e. マスフローコントローラに強制閉信号が入力されている。	1. ピンN o 8(動作モード入力)端子と GND が接続されていないか確認する。
	f. 電源の不良	1. ケーブル又は AC アダプタを外し、電源電圧 24VDC (±5%以内) をテスター等で確認し、 通電されていない場合は、電源を交換する。
	g. オリフィスのつまり	1. オリフィスの分解洗浄または交換が必要となります。弊社まで返送ください。
	h. センサチューブのつまり	1. この場合はガスが流れっぱなしになるので確認する。センサの交換が必要となりますので、弊社まで返送してください。
2. 出力がゼロにならない。 (通電 45 分以上)	a. コントロールバルブの内部リーク、または外部リーク。	1. マスフローコントローラの前方の配管を外し、 ガスを抜いて出力がゼロになるかを確認する。
	b. コマンドおよび外部設定器の接続不良	1. コマンドおよび外部設定器の配線を確認する。
	c. 上記の配線に異常がなければ、センサ不良または、電子回路不良。	1. 電子回路の不良です。弊社まで返送して下さい。
	d. センサ不良または、電子回路不良。	1. ゼロ点を調整して使用することもできますが、 流量精度が損なわれる場合があります。 弊社まで返送してください。
3. ガスが流れている時、 流量指示がバラつく。	a. マスフローコントローラの入口側の供給圧力が不安定。	1. 入口側に正常なプレッシャーレギュレータを入れて圧力を一定にする。
	b. コントロールバルブの動作不良。	1. 弊社まで返送して下さい。
	c. 表示器の不良。	1. 表示器の交換、修理依頼をして下さい。
	d. コネクタの接続不良。	1. コネクタがきちんと勘合しているかを確認する。

症 状	考えられる原因	確認事項および処置
4. 設定した指示にならない。	a. マスフローコントローラの入口側の圧力が高すぎる。または入口側と出口側の差圧が適切ではない。	1. カタログ値とおりの適正供給圧力にする。 または、適正動作差圧にする。 ※4. 標準仕様 参照 (8 頁)
	b. 配管の圧力損失が大き過ぎる。または、フィルターや逆止弁等が詰まっているため、 圧力損失が大きくなっている。	2. マスフローコントローラの直前と直後に圧力計をいれて、適正動作差圧になっているかを確認する。 適正動作差圧になるよう調整して下さい。
	c. コントロールバルブ内のオリフィスが詰りかかっている。	3. 圧力を上げて正常になれば、オリフィスの詰りが考えられます。オリフィスの交換をする場合は、弊社まで返送してください。
5. 流量指示に対して、 流量が明らかに少ない。	a. 配管ラインのリーク。	1. 配管ラインのナット締め忘れ、締めつけ不足、 その他によるリークを減圧法、漏れ検出液等でチェックし、リークしている場所の増し締め等を行い、リークしないようにする。
	b. マスフロー本体部のリーク。	1. 同上。ただし、漏れ検出液によるリークチェックをする時は、前後の継手のみ行い、本体カバー内は行わない。またチェック後は、漏れ検出液が、残らないよう取り除いて下さい。
	c. バイパス部のつまり	1. バイパス部の交換の為、弊社まで返送して下さい。
6. 流量指示に対して、 流量が明らかに多い。	a. センサチューブが、つまりかかっている。	1. センサチューブ交換の為、弊社まで返送して下さい。
7. 流量指示をゼロにしても ガスが流れたままとなる。	a. アナログ/デジタルの流量設定方法が誤って選択されており、かつ流量指示値がゼロになっていない。 外部設定器の断線・誤接続。またはプリント基板不良。	1. 流量設定方法選択を正しく切り替えて動作を確認する。 アナログ流量設定の場合は、外部設定器に問題がないかチェックする。
		2. ビンN o 8(動作モード入力)を GND と接続し、 ガスがとまるかを確認する。ガスがとまらない場合は、バルブの再調整が必要ですので弊社まで返送してください。 ガスがとまる場合は、電子回路の不良が考えられます。弊社まで返送してください。
	b. コントロールバルブのシール部にゴミ等が付着したこと等による内部リーク。	1. コントロールバルブの分解洗浄のため弊社まで返送してください。
	c. ゼロ点電圧がマイナスの方向にずれている。	1. ゼロ点電圧の異常です。症状の2「出力がゼロにならない」を参照してください。

16. アフターサービス

本製品は厳重に検査されたうえ、出荷されていますが、万一故障した場合はお買い上げの販売店、代理店にご連絡下さい。

17. 製品保証

1. 保証内容

① 保証期間

保障期間は、弊社出荷後 1 年間といたします。

② 保証範囲

保証期間中に弊社の責に帰すべき事由により弊社製品に不具合が生じた場合には、代替品の提供または弊社工場にて無償により修理致します。

なお、弊社の責に帰することが出来ない事由により生じた損害、弊社製品の故障に起因するお客様での機会損失、逸失利益、二次災害、事故補償、弊社製品以外への損傷及びその他の補償については、弊社の保証対象外と致します。

③保証適用外

保証期間内であっても次の事由に該当する場合は、保証範囲外となります。

a) 使用上の誤り、及び不当な修理や改造による故障。

(製作仕様とご使用時の条件が異なる場合を含みます)

b) ご購入後の落下等による故障。

c) 火災、地震、水害、落雷等の自然災害または暴動や戦争によって生じた故障。

d) 配管内からの異物又は水滴の混入により生じた故障。

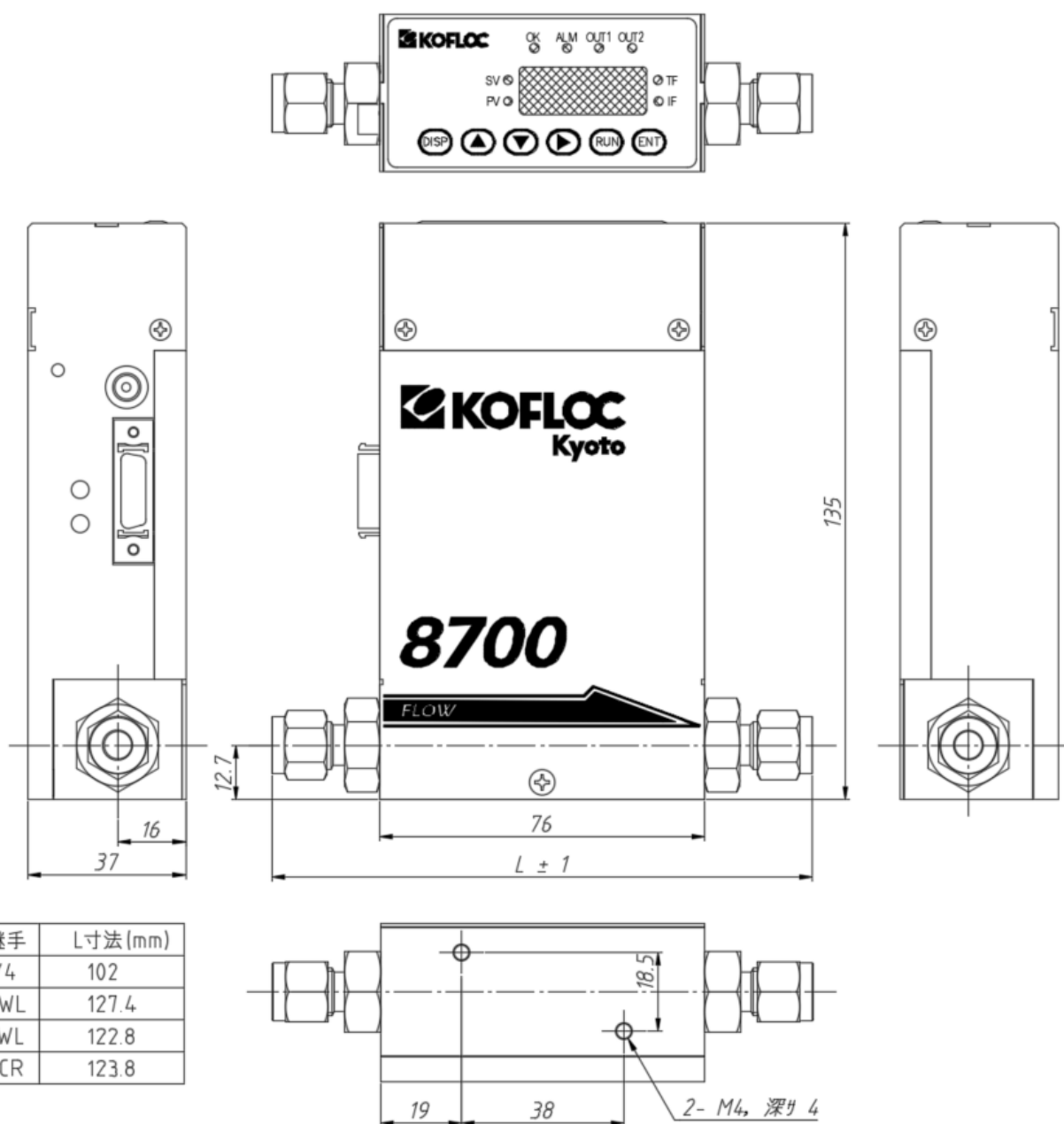
e) 組込まれた装置との組合せに起因する特有の問題から生じた故障。

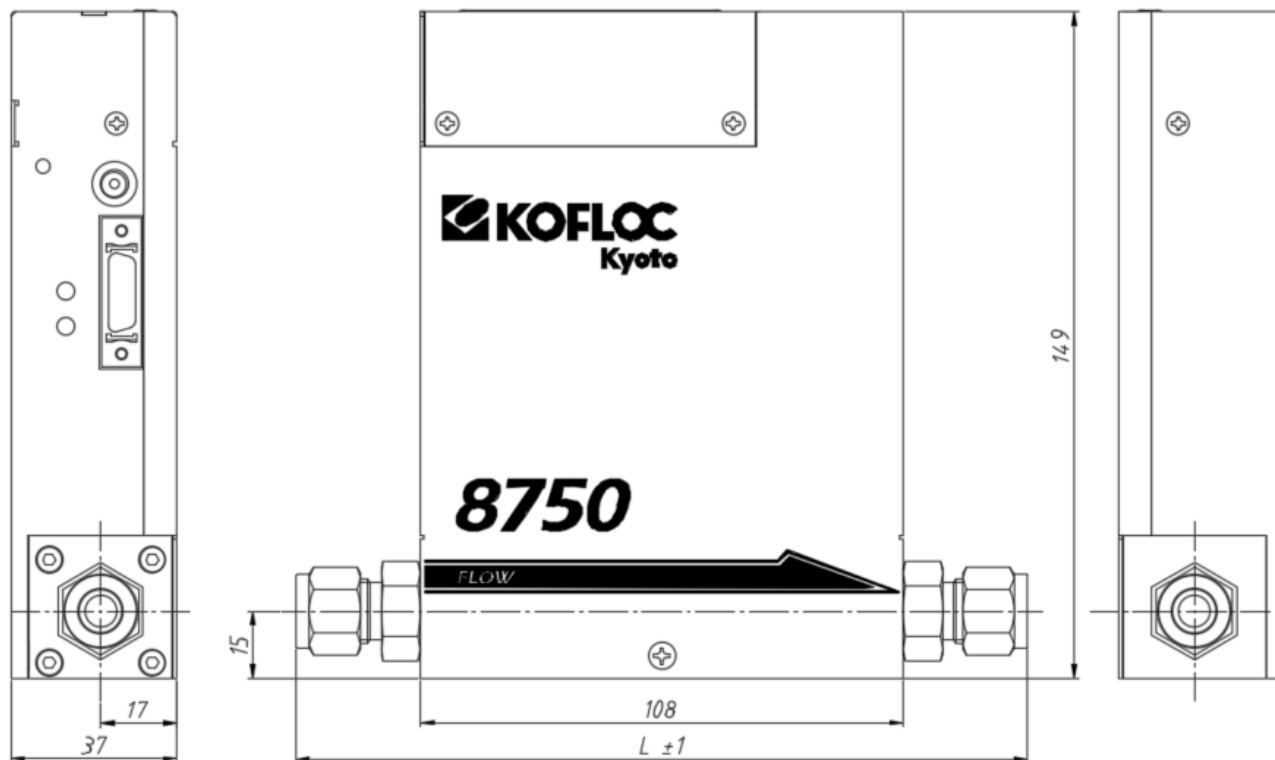
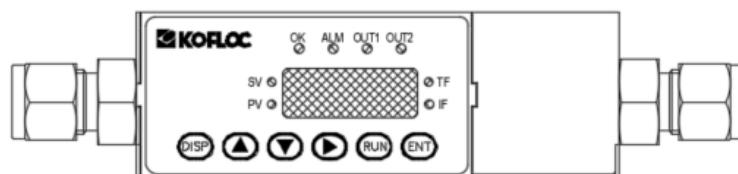
f) その他弊社の責任外と判断される場合。

なお、弊社製品の故障に起因するお客様あるいはお客様の顧客殿での機会損失ならびに弊社製品以外への損傷、その他の損害は弊社の保証外と致します。

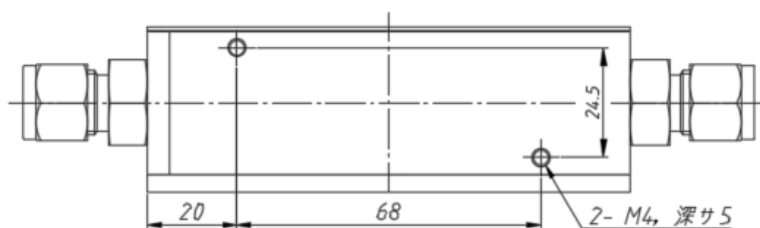
18. 外観図

(1) 8700・8750 表示器一体型



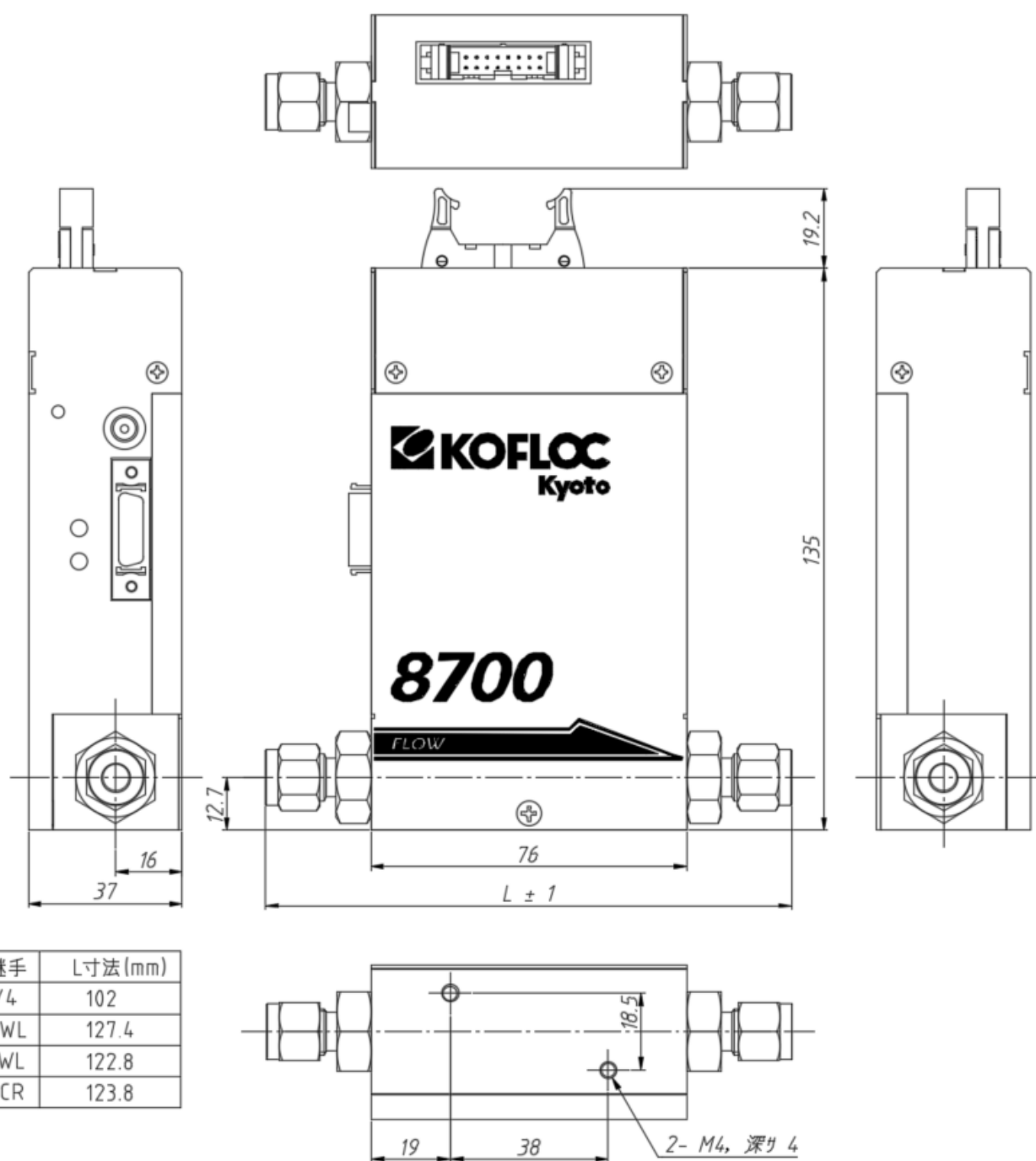


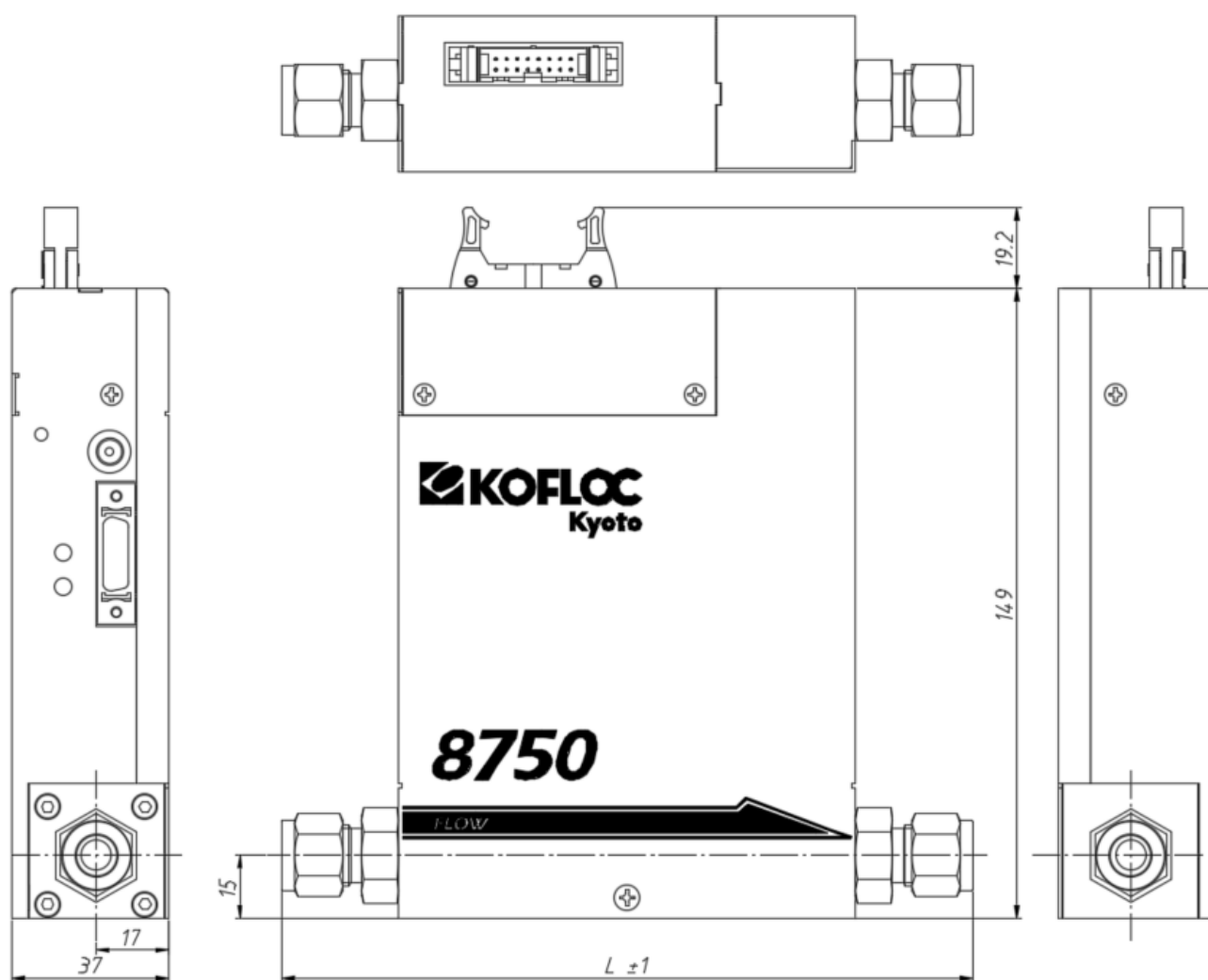
接続継手	L寸法(mm)
Rc 3/8	144
3/8SWL	162.4
1/2SWL	166.4
1/2VCR	163.4



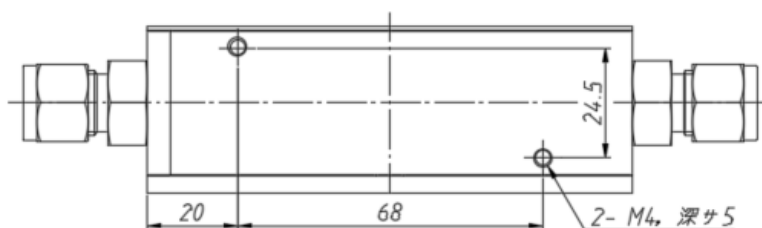
(2) 表示器分離型

① 本体

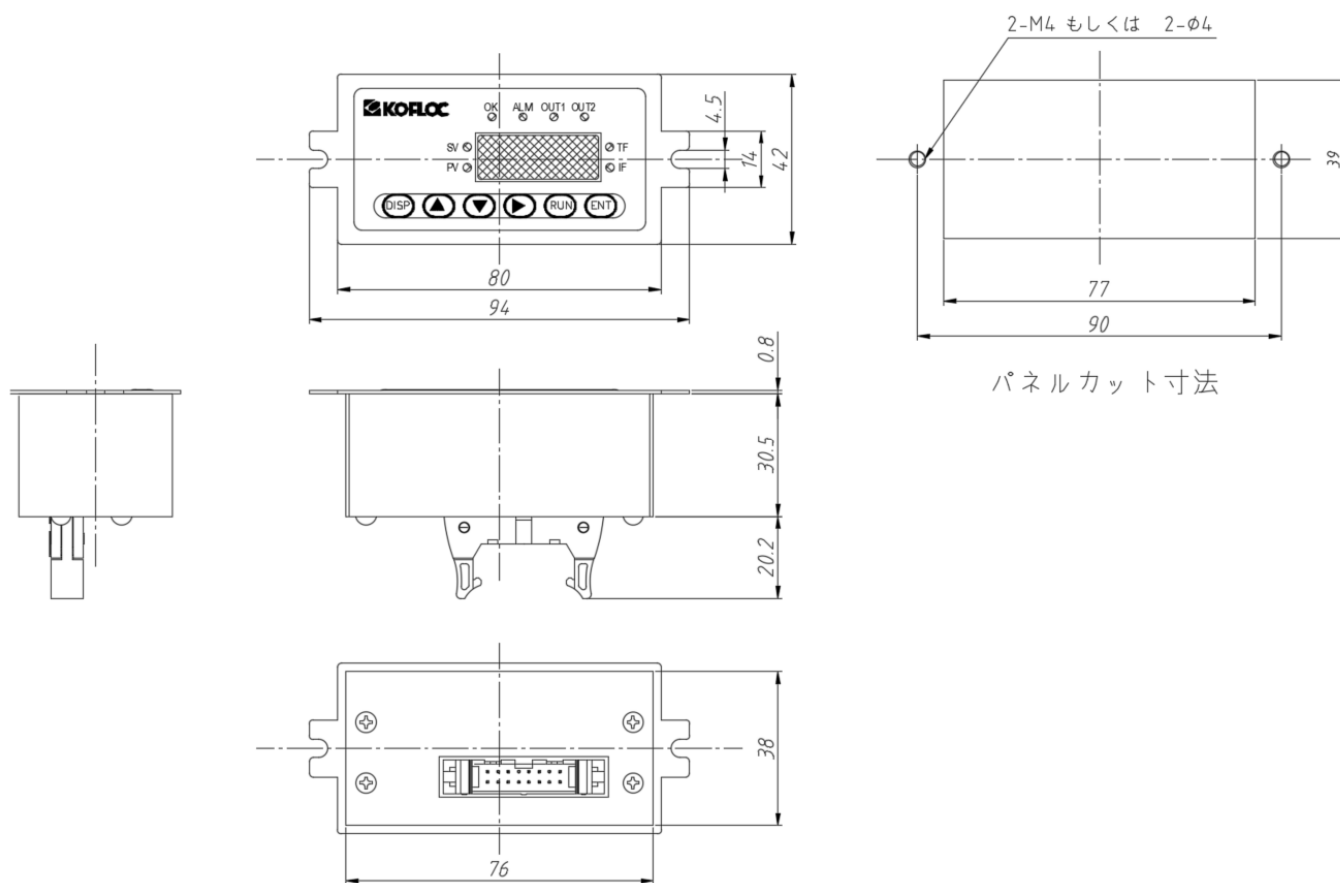




接続継手	L寸法(mm)
Rc 3/8	144
3/8SWL	162.4
1/2SWL	166.4
1/2VCR	163.4



②表示器





本 社 〒610-0311 京都府京田辺市草内当ノ木 1-3 Tel:0774-62-4411(代) Fax:0774-63-5041
ホームページ URL:<https://www.kofloc.co.jp>