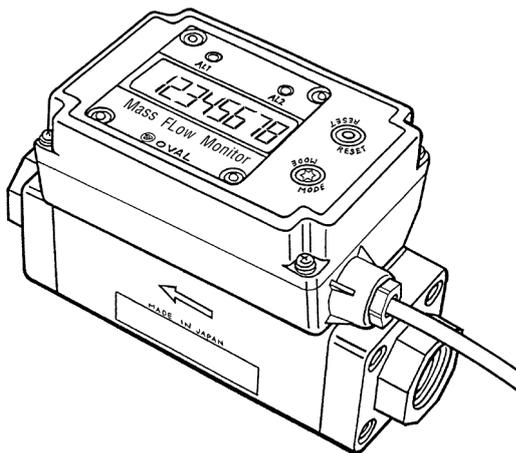




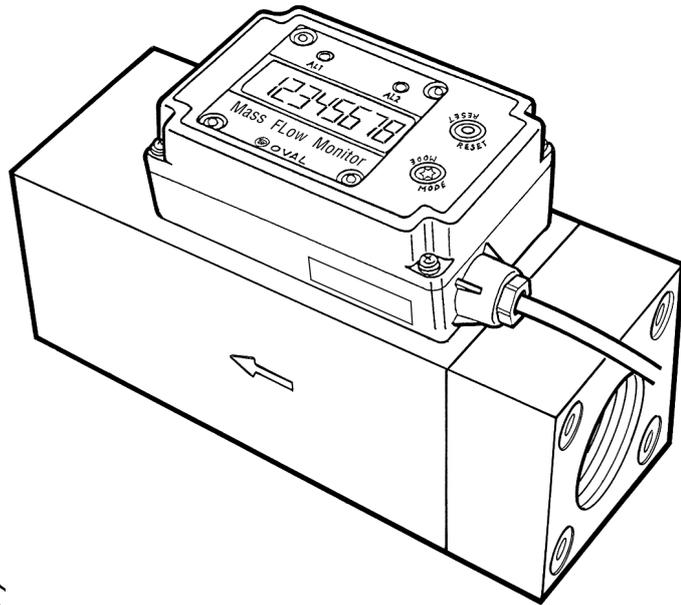
マスフローモニタ



MODEL : TF10□□-P11
A12 G-11□A□



TF1015-P11G-11□A□
TF1020-P11G-11□A□



TF1025-A12G-11□A□
TF1040-A12G-11□A□
TF1050-A12G-11□A□

このたびは、「マスフローモニタ」をご採用いただき、誠にありがとうございます。

本器は、当社において厳重な品質管理の下に製造出荷されております。

正しくお使い頂くために本書では、取り扱いに当

たって必要な注意事項をご説明しておりますので、ご使用前に、必ずこの取扱説明書をよくお読み頂きますようお願い致します。

また、本書は大切に保管してください。

目 次

1. 取扱い上の注意.....	3	7. 運 転.....	14
1.1 ネームプレートの確認.....	3	8. 変換器の表示機能と設定変更方法.....	15
1.2 運搬についての注意事項.....	3	8.1 流量の表示.....	15
1.3 保管についての注意事項.....	3	8.2 パラメータの表示.....	16
2. 使用条件.....	4	8.3 パラメータの初期設定値.....	18
3. 概 要.....	4	8.4 パラメータの設定変更.....	19
3.1 特 長.....	4	8.5 アラーム機能.....	20
4. 各部の名称と機能.....	5	8.6 ダミーパルス出力機能.....	24
4.1 各部の名称.....	5	8.7 アナログ出力調整.....	25
4.2 各部の機能.....	5	8.7.1 アナログ調整(4mA).....	25
5. 設置条件.....	6	8.7.2 アナログ調整(20mA).....	26
5.1 設置場所.....	6	8.8 エラー表示.....	27
5.2 取付姿勢.....	6	9. 標準仕様.....	28
5.3 表示方向の変更.....	6	10. 適合規格.....	28
5.4 計測流体の条件.....	8	11. 製品形式の説明.....	29
5.5 配管接続.....	8	12. 外形寸法図.....	30
5.6 使用最大流量.....	9	付属ケーブル変更に伴う配線色変更について.....	31
6. 配線接続.....	10		
6.1 配線仕様.....	10		
6.2 結線図.....	10		
6.3 ケーブルの仕様.....	14		

この取扱説明書における「注記」、「注意」、「警告」は、
使用上の注意を喚起する留意事項で、次に例示します。

 (注記)

注記は、肝要な情報を使用者に注意を促すため、本文から
離して表示します。

 <注意>

注意書きは、軽度の人的被害や物的損害を生ずる恐れのある
危険な、または安全性を損なう扱い方に、注意を促すものです。

 《警告》

警告文は、重大な身体的危険や死を招く恐れのある危険な、
または安全性を損なう扱い方に対する、注意を促す記述です。

1. 取扱い上の注意

本器は、工場で十分な検査をして出荷されております。本器がお手元へ届きましたら、外観をチェックし、損傷の無いことをご確認ください。

本項では、取り扱いに当たって必要な注意事項を記載しておりますので、まず本項をよくお読みください。

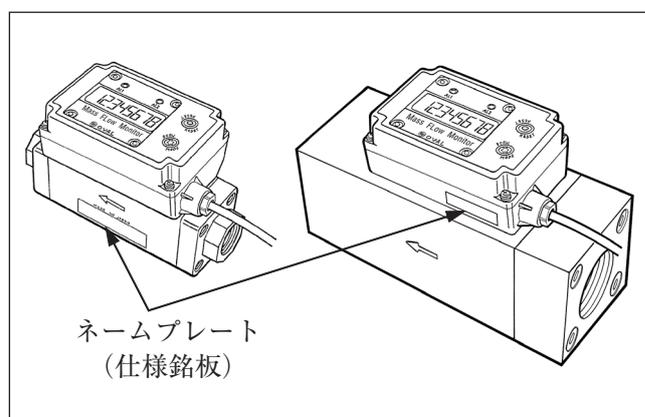
本項記載以外の事項につきましては、関係する項目をご参照ください。

ご不明な点などございましたら、ご購入先あるいは最寄りの当社サービス網にご連絡ください。

⚠️<注意> お問い合わせの際は、製品名称、製品形式(MODEL)、製品番号、定格仕様などをご連絡ください。

1.1 ネームプレートの確認

本器は、1台ずつご仕様に合わせて組立、調整されております。本体側面のネームプレート(仕様銘板)に製品形式および定格仕様が記載されていますので、9項の「標準仕様」および11項の「製品形式の説明」と照らし合わせ、ご注文どおりの仕様であることをご確認ください。



ネームプレート
(仕様銘板)

1.2 運搬についての注意事項

(1) 本器は、運搬中の事故により損傷することを防ぐため、なるべく当社から出荷した時の包装状態にして、設置場所まで運んでください。

(2) 本器の運搬中は、強い衝撃を与えたり、雨や水に濡らしたりしないよう注意してください。

1.3 保管についての注意事項

本器がお手元に届いた後、設置までの期間が長いと、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には、以下の項目にご注意ください。

(1) 本器は、なるべく当社から出荷した包装状態にして、保管してください。

(2) 保管場所は下記の条件を満足する所を選んでください。

★雨や水のかからない場所。

★振動や衝撃の少ない場所。

★温度変化や湿度変化が少なく、できるだけ常温常湿(25℃、65%程度)である場所。

(3) 一度使用した本器を保管する場合は、予め本体、継手、管路およびケース外観などの汚れを落としてください。特に流路内は、清浄なエアや窒素ガスなどでパージしたのち、内部にゴミが入らないように流入口と流出口を養生してください。

⚠️<注意> 1. 洗浄の際、シンナーやアルコールなどの溶剤は、使用しないでください。
2. 流路内部は、絶対に洗浄液で洗浄しないでください。

2. 使用条件

本器の使用条件は、仕様銘板、5項の「設置条件」および9項の「標準仕様」に記載されています。

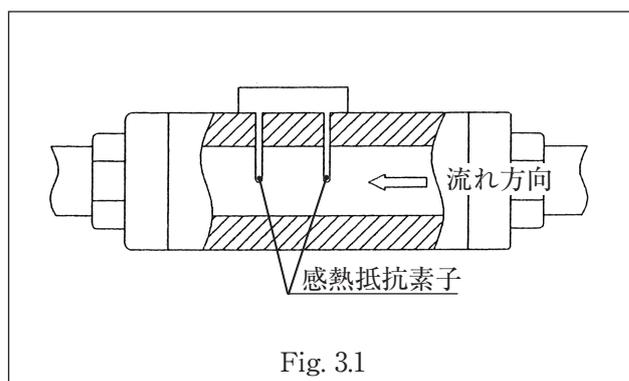
取付け、運転前によくお読みください。

⚠️<注意> 本器は、非防爆製品につき、防爆地域(危険場所)には設置できません。

3. 概要

本器は、感熱抵抗素子を使用した小型、軽量の熱式流量計です。

流体の流れに直角に置かれた2本の感熱抵抗素子の一方で流体温度を検知し、それに対して他方の素子を温度差が一定になるよう加熱コントロールします。流体(質量流量)が流れ加熱側センサから熱が奪われると、温度差を一定にするために供給電力が増加します。その電力(電圧、電流)変化から質量流量を演算します。



3.1 特長

- (1) 可動部が無い構造で、耐久性に優れています。
- (2) 主要部は樹脂またはアルミ製で、軽量かつコンパクトです。
- (3) 継手部は堅牢な金属製です。
- (4) 表示器は、暗い場所でも見やすいバックライト付きLCD表示器です。
- (5) 取付姿勢は任意で、表示器は見やすい方向に90°ステップで変更することができます。

⚠️<注意> 表示器の方向変更は変換器の上ケースを開けて行う必要がありますので、ご注意ください。変更方法は、5.3項の「表示方向の変更」をご参照ください。

4. 各部の名称と機能

4.1 各部の名称

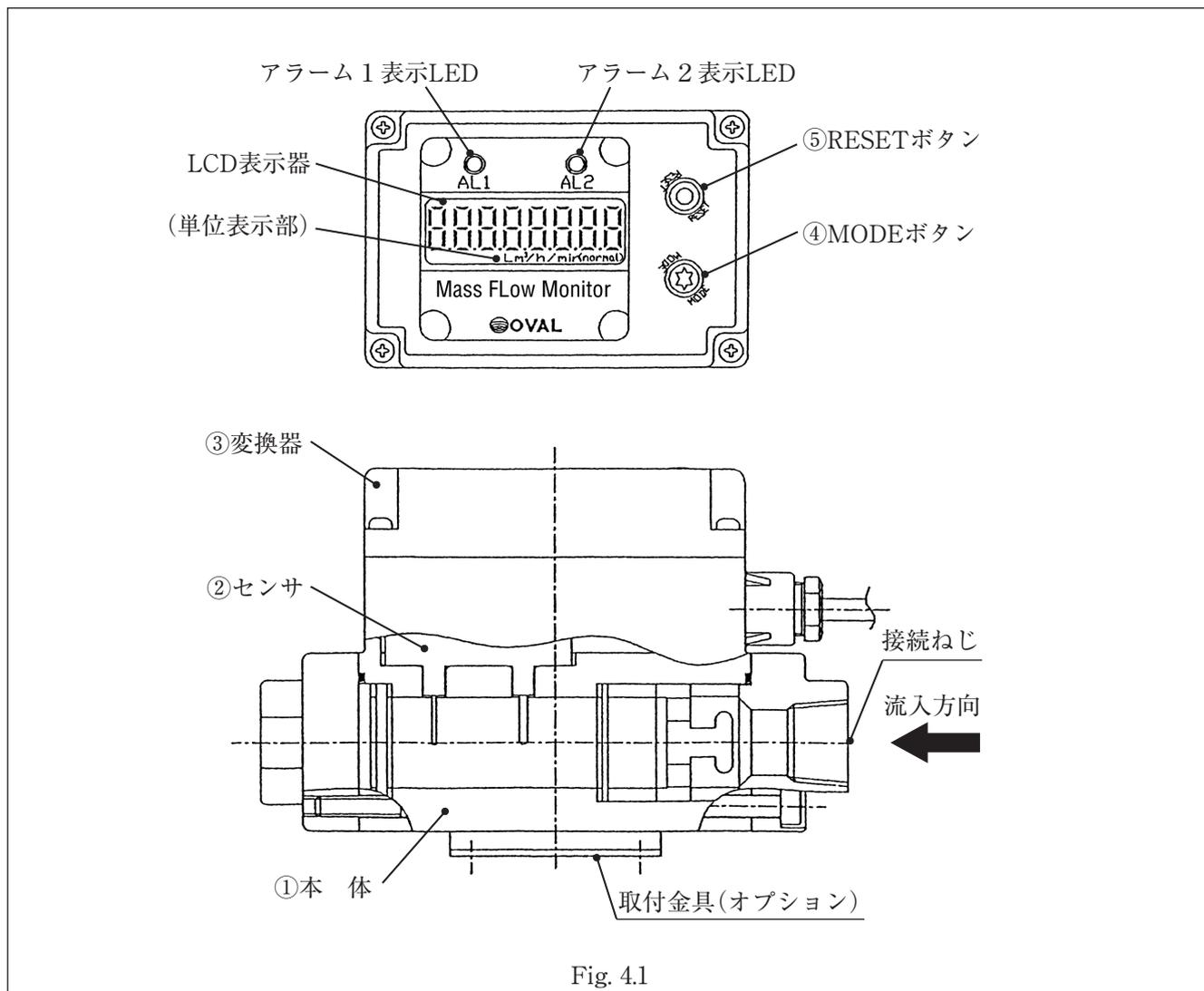


Fig. 4.1

4.2 各部の機能

No.	名称	機能
①	本体	測定管と整流器および整流メッシュで構成されています。
②	センサ	2本の感熱抵抗素子で構成されています。温度差が一定(約30℃)になるように、一方の感熱抵抗素子への供給電力(電圧、電流)が変化します。
③	変換器	センサへの供給電力(電圧、電流)の変化を流量信号に変換し、8桁のLCD表示器で瞬時流量、積算表示がモニタできます。
④	MODEボタン	流量表示を瞬時流量表示、積算表示に切り換えることができます。 (詳細は、8.1項をご覧ください)
⑤	RESETボタン	「リセット可能積算」をゼロにリセットする場合に使用します。

⚠️ <注意> 本器は絶対に分解しないでください。流路の汚れがひどいときや動作に異常が見られる場合は、ご購入先あるいは最寄りの当社サービス網にご連絡ください。お客様にて分解された場合は、いかなる保証もいたしかねます。

5. 設置条件

5.1 設置場所

本器は屋内用です。

以下の条件を満足する場所を選定して設置してください。

⚠️<注意> 防爆地域(危険場所)には設置できません。

- (1) 雨や水のかからない場所。
- (2) 温度変化の少ない場所。
- (3) 直射日光の当たらない場所。
- (4) 振動や衝撃の少ない場所。
- (5) 表示器の読み取り、保守点検のしやすい場所。
- (6) 流体圧力が許容圧力 0.7MPaを超えないプロセス条件の場所。

5.2 取付姿勢

本器は、精度上取付姿勢の制限はありません。

流れ方向と本体側面の流入方向矢印が一致していることを確認してください。

☞ (注記) 表示器は見やすい方向に90° ステップで変更できます。(5.3項をご参照ください。)

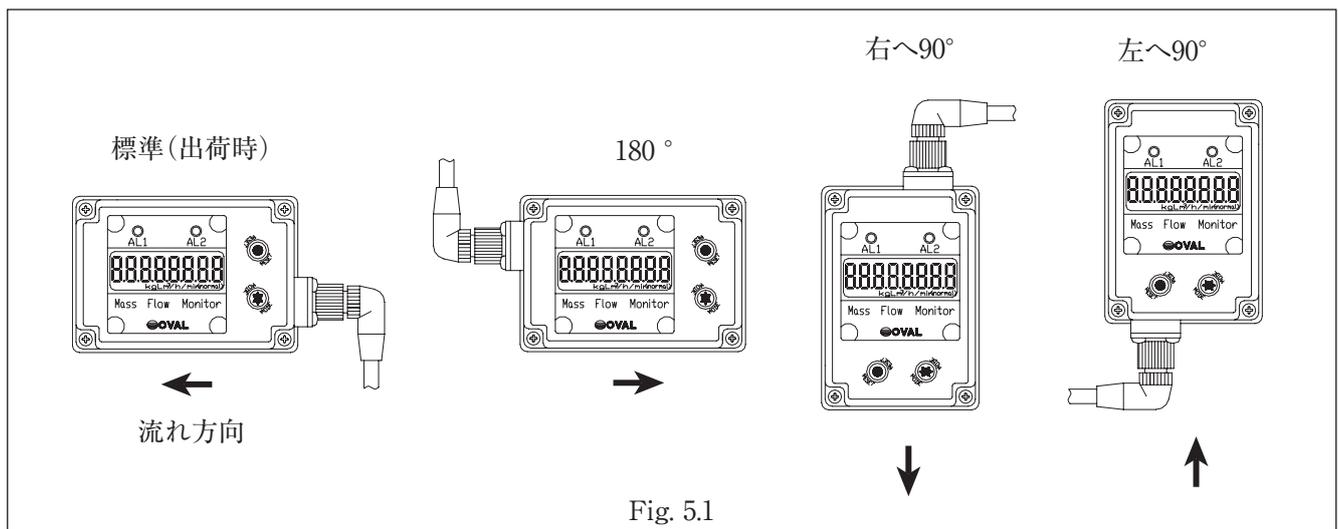
5.3 表示方向の変更

この作業は、本器の変換器部を外して行いますので、次の点に注意してください。

- (1) 本器を配管に取り付ける前にクリーンな環境で行ってください。
- (2) 湿気やダストの多い場所での作業は、避けてください。
- (3) 作業中に基板上の部品を破損しないよう十分に注意してください。

使用工具：プラスドライバー (M3, M2.6ナベプラスねじ用)

変更可能表示方向：90° ステップで下図のごとく変更可能です。



● 表示方向変更手順

- ① 電源が供給されている場合は切ってください。
(LCDに何も表示されていないことを確認してください。)
 - ② 変換器の上ケースを止めている4隅の止めねじ(3×14)を外して、ゆっくりと上ケースを開けてください。(Fig.5.2)
- ここで、180°の回転であれば、線のついたまま上ケースを反転させてください。(Fig.5.3)

左右90°の回転は以下の方法に従ってください。

- ③ 表示ボードを固定している4本の止めねじ(2.6×8)を外し、表示ボードを取り出してください。(Fig.5.5)
- ▶(注記) 下ケースに固定されているアンプボードの止めねじは絶対に外さないでください。
- ④ 表示ボードを固定していたボスに付いているスペーサ(白いリング)4個を取り出してください。(Fig.5.6)

- ⑤ 化粧板を抜き、向きを変えて上ケースにセットしてください。
- ⑥ 外したスペーサをボスにはめてください。
- ⑦ 表示ボードを化粧板の向きに合わせて上ケースにセットし、4本の止めねじ(2.6×8:締付トルク45cN・m)で固定してください。(化粧板に開いているLED用の穴と、表示ボードのLEDの位置を合わせる)

- ⑧ 下ケースのOリングが溝にはまっていることを確認し、ケーブルを挟まないよう注意しながら、上ケースを4本のねじ(3×14:締付トルク60cN・m)で均等に締め付けてください。(Fig.5.7)

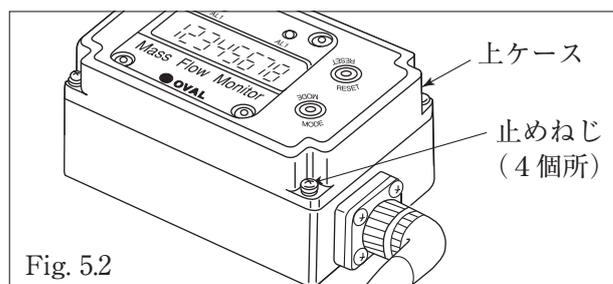


Fig. 5.2

- ケーブル接続のまま、上ケースを180°回す。

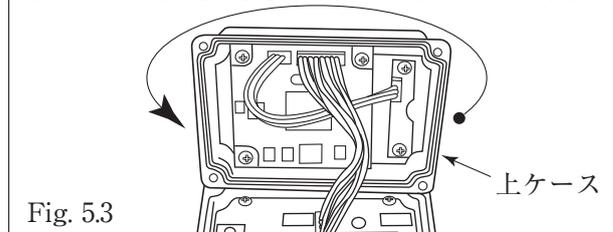


Fig. 5.3

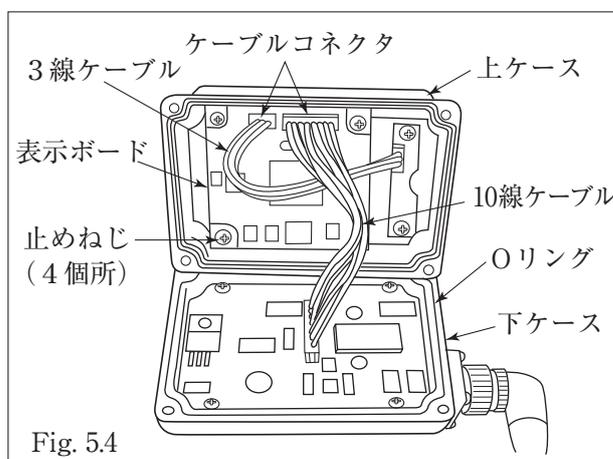


Fig. 5.4

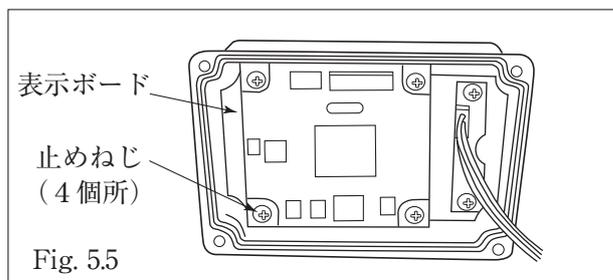


Fig. 5.5

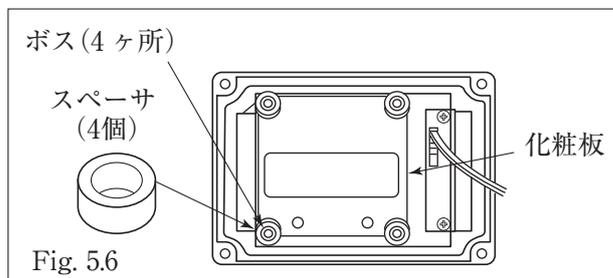


Fig. 5.6

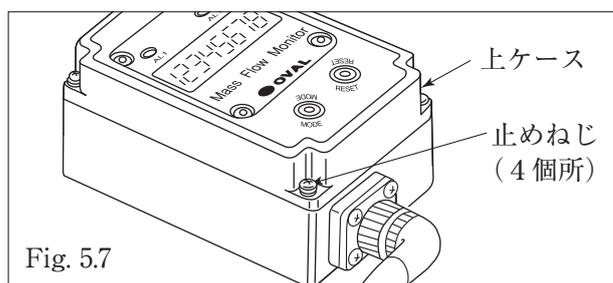


Fig. 5.7

5.4 計測流体の条件

本器は熱式流量計のため、汚れが付着すると精度劣化を生じることがあります。従いまして、塵、油、

水などの混入が考えられる場合は、フィルター、ドレンセパレータなどを上流側に設置してください。

5.5 配管接続

(1) 配管条件

本器は、整流素子を内蔵しており、配管径の違いなどによる影響はほとんどありませんが、入り口側にエルボを配管する場合は、ニップル程度(3D以上)の直管を設けてください。エルボを直接配管した場合、 $\pm 1\%$ FS程度の誤差を生じることがあります。

出口側は、配管上の制限はありません。

(2) 取付金具(呼び径15mm、20mm用：オプション)の取付

使用工具：M3なべ小ねじ用のプラスのトルクドライバ

付属の専用ねじ(タップタイトねじ 3×8)以外は使用しないでください。

取付箇所および取付向きは12項の「外形寸法図」を参照してください。

ねじの締付トルク： $60 \pm 3 \text{ cN}\cdot\text{m}$

⚠ <注意> 金属配管を使用する場合、配管のストレスにより流量計の金具取付部が破損する危険がありますので、取付金具は使用せず、金属配管部をUボルト等で固定するようにしてください。

(3) 配管接続要領(呼び径15mm、20mmの場合)

1. 接続部はアルミ製ですので、無理な力や衝撃が加わらないように接続してください。

また、本体は樹脂製ですので、本体に力が加わらないように配管してください。

締め付けトルクは、 $30 \pm 1 \text{ (N}\cdot\text{m)}$ で行ってください。

➡(注記) 配管に接続する時は、接続する側のアルミ継手部をスパナなどの工具で固定して配管してください。(Fig.5.9)

(4) フラッシング

新設配管などで配管内に異物が流れ込むと想定される場合は、本器を設置する前に配管内を十分フラッシングしてください。

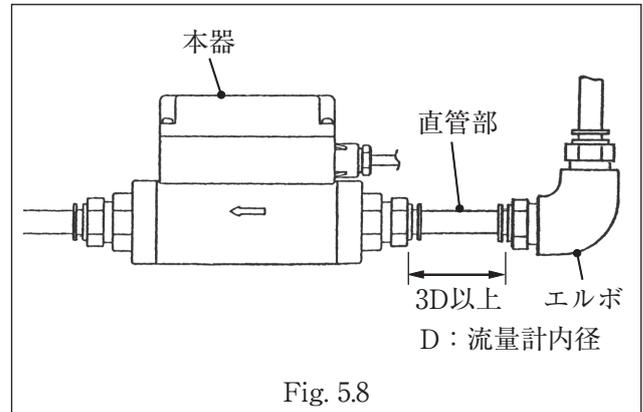


Fig. 5.8

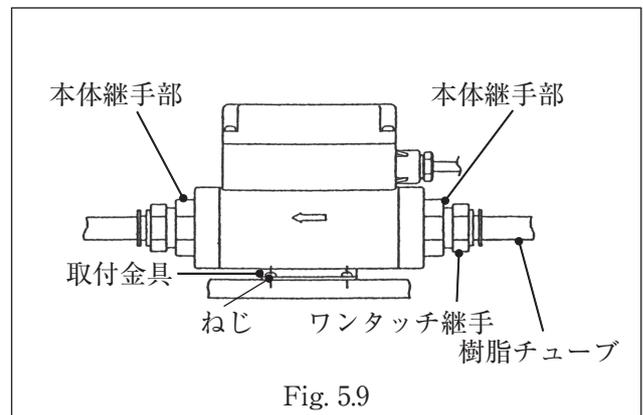


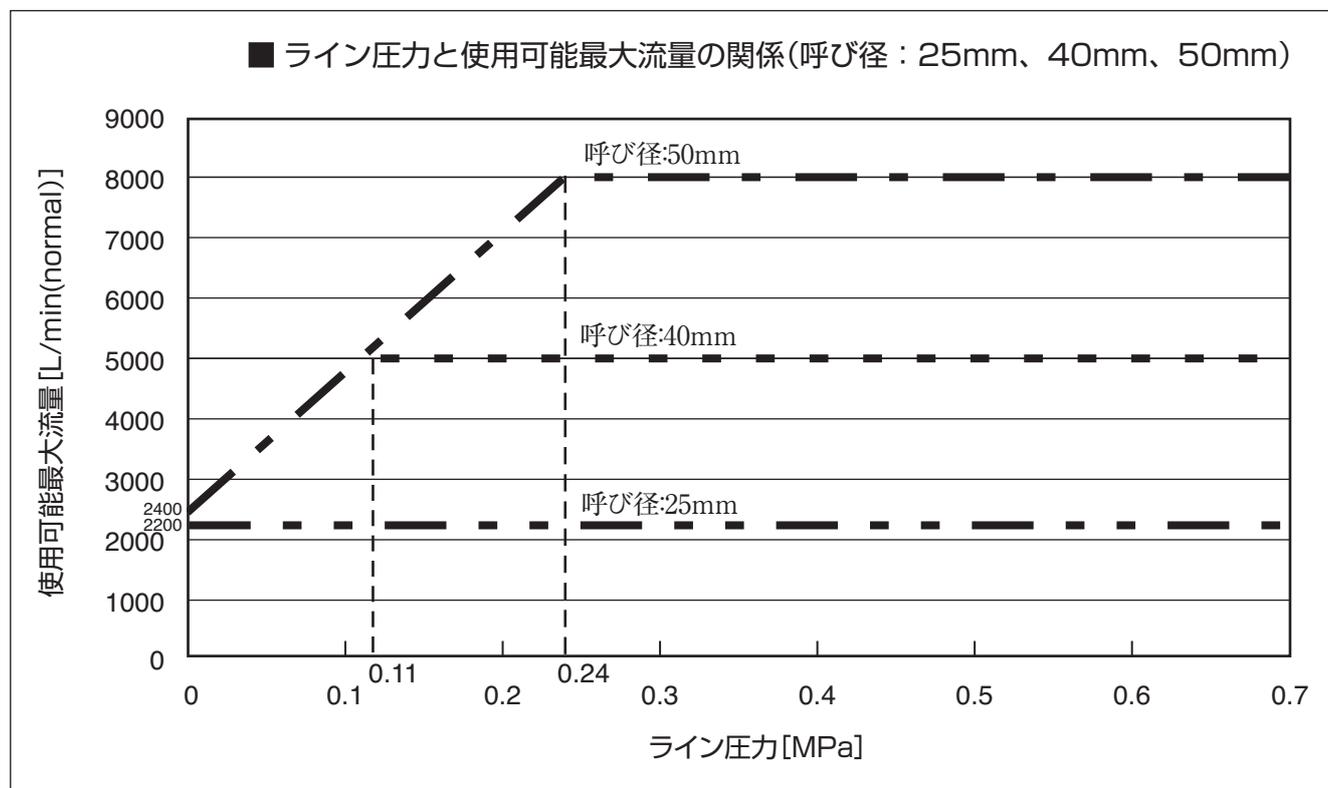
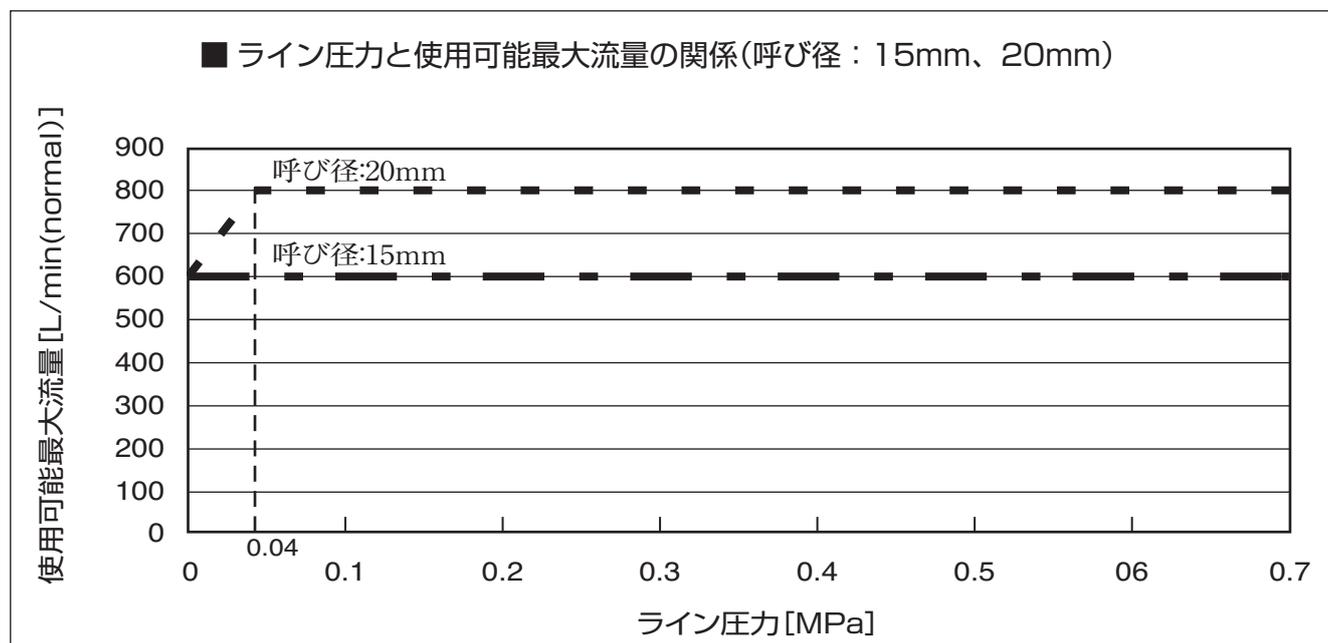
Fig. 5.9

2. スパナなどの工具を、変換器に接触させないように注意してください。
3. 変換器を押さえながら配管を接続するのはやめてください。
4. 流量計の取り外しを考慮し、流量計の前にはユニオン継手を使用することを推奨します。

⚠ 《警告》 上記の項目に注意して配管接続を行わないと、破損する恐れがあります。

5.6 使用最大流量

使用最大流量は、ライン圧力により変化します。使用最大流量より大きな流量で測定を行い続けるとセンサが破損する恐れがありますので、以下グラフより使用可能最大流量を求め、それ以下の流量でご使用ください。



6. 配線接続

6.1 配線仕様

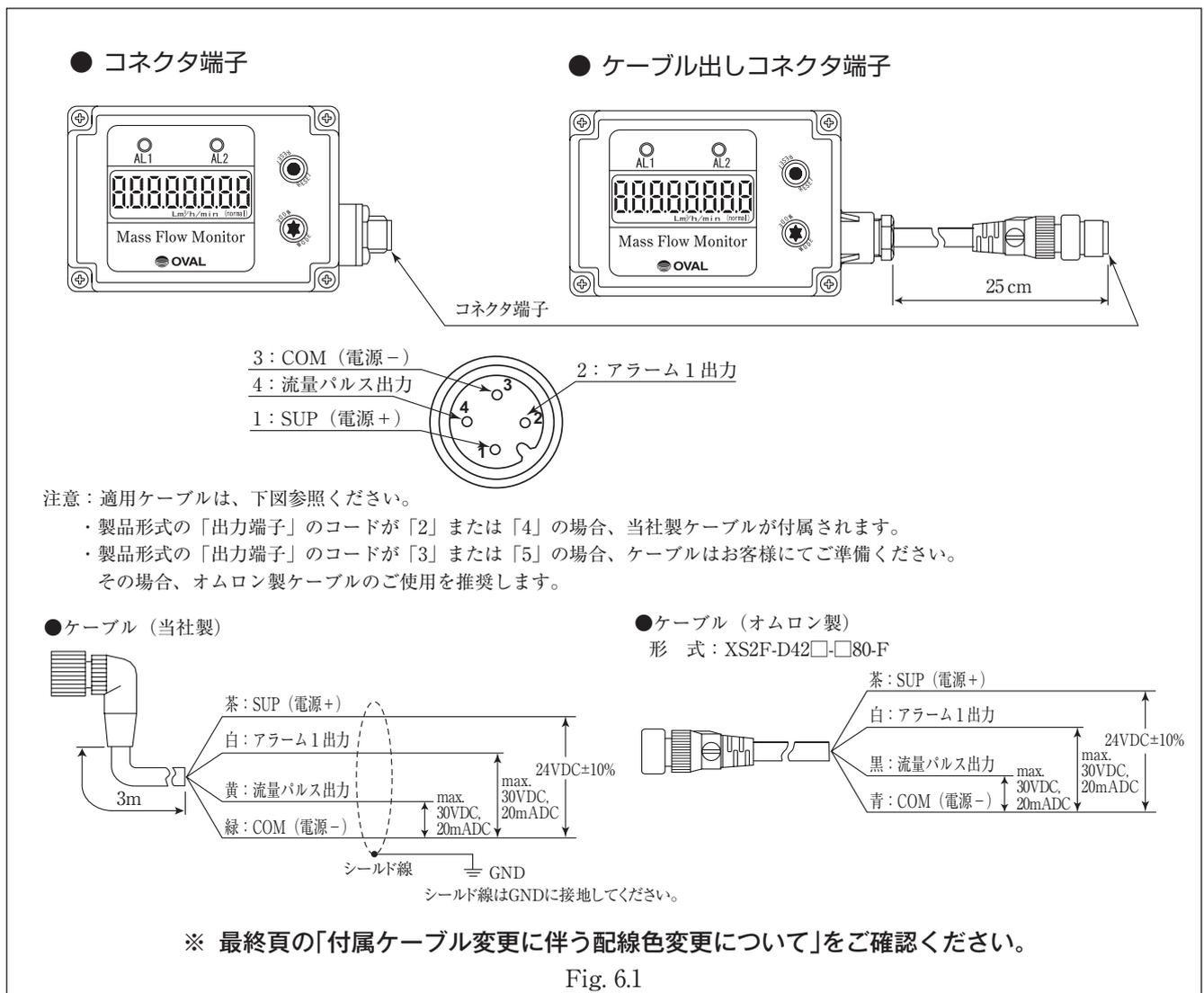
表6.1

項目	内容
伝送ケーブル (仕様により異なります)	製品形式⑮桁目の記号により、以下ケーブルが付属されます。 「1」：5心シールドケーブル3m(仕上がり外形φ6.3mm)…本器に固定されます 「2」「4」：4心シールドケーブル3m(仕上がり外形φ6.0mm、ケーブル片側に4ピンコネクタが付きます)…本器に添付されます
アラーム出力	オープンコレクタ出力 許容電流：20mADC 最大印加電圧：30VDC
流量パルス出力	オープンコレクタ出力 許容電流：20mADC 最大印加電圧：30VDC
流量アナログ出力	4～20mA at 0～F.S.
供給電源	24VDC±10%

6.2 結線図  (注記) 出力端子の種類と形状は、11項の(注記)下の“出力端子の説明”をご参照ください。

-  <注意> 1. 電源の極性は、間違えないよう十分ご注意ください。
2. シールド線は、必ずGNDに接地してください。

(1) 流量パルス出力+アラーム1点 仕様(Fig. 6.1)



(2) 流量アナログ出力+アラーム1点 仕様(Fig. 6.2)

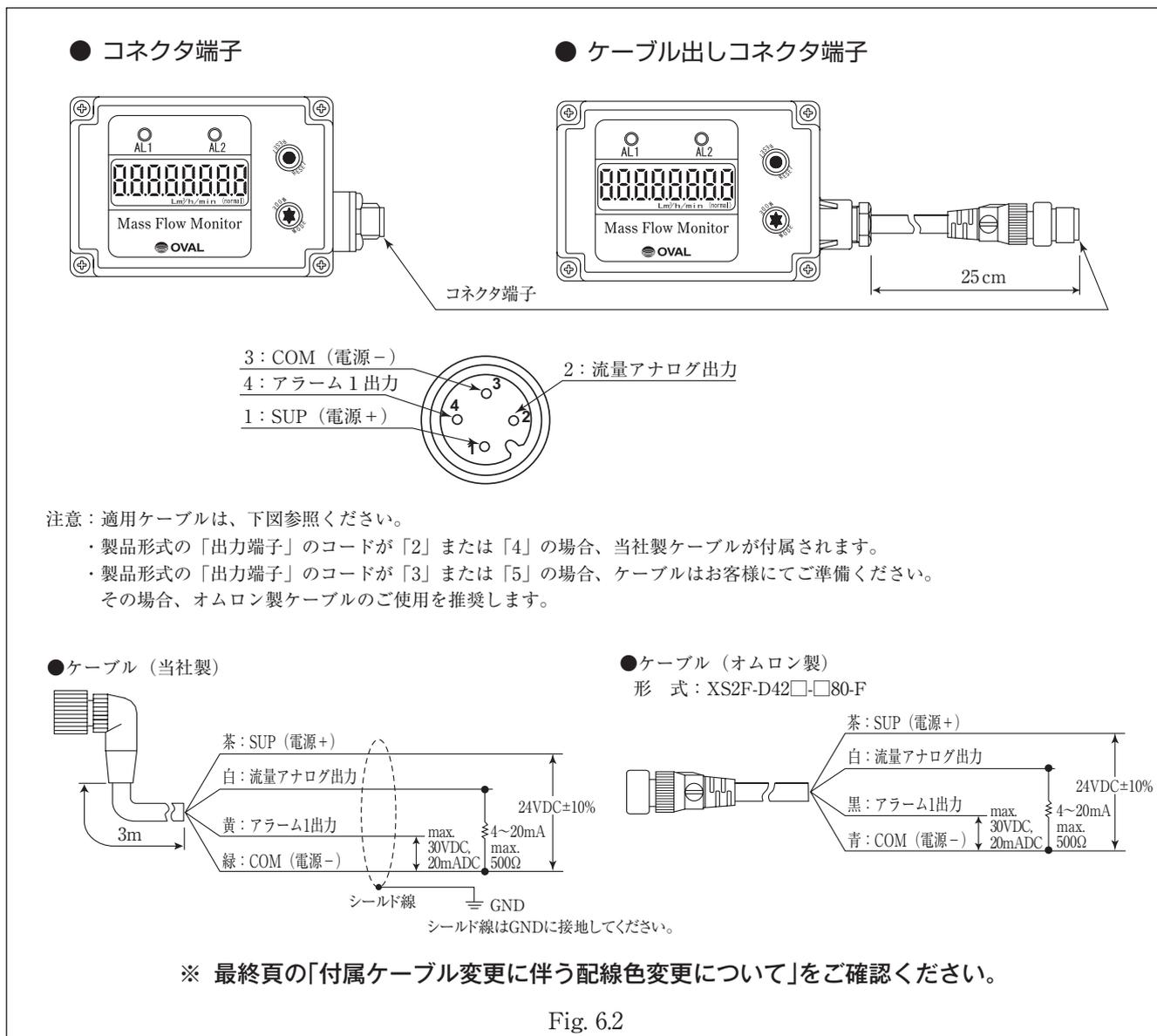


Fig. 6.2

(3) 流量パルス出力+流量アナログ出力 仕様(Fig. 6.3)

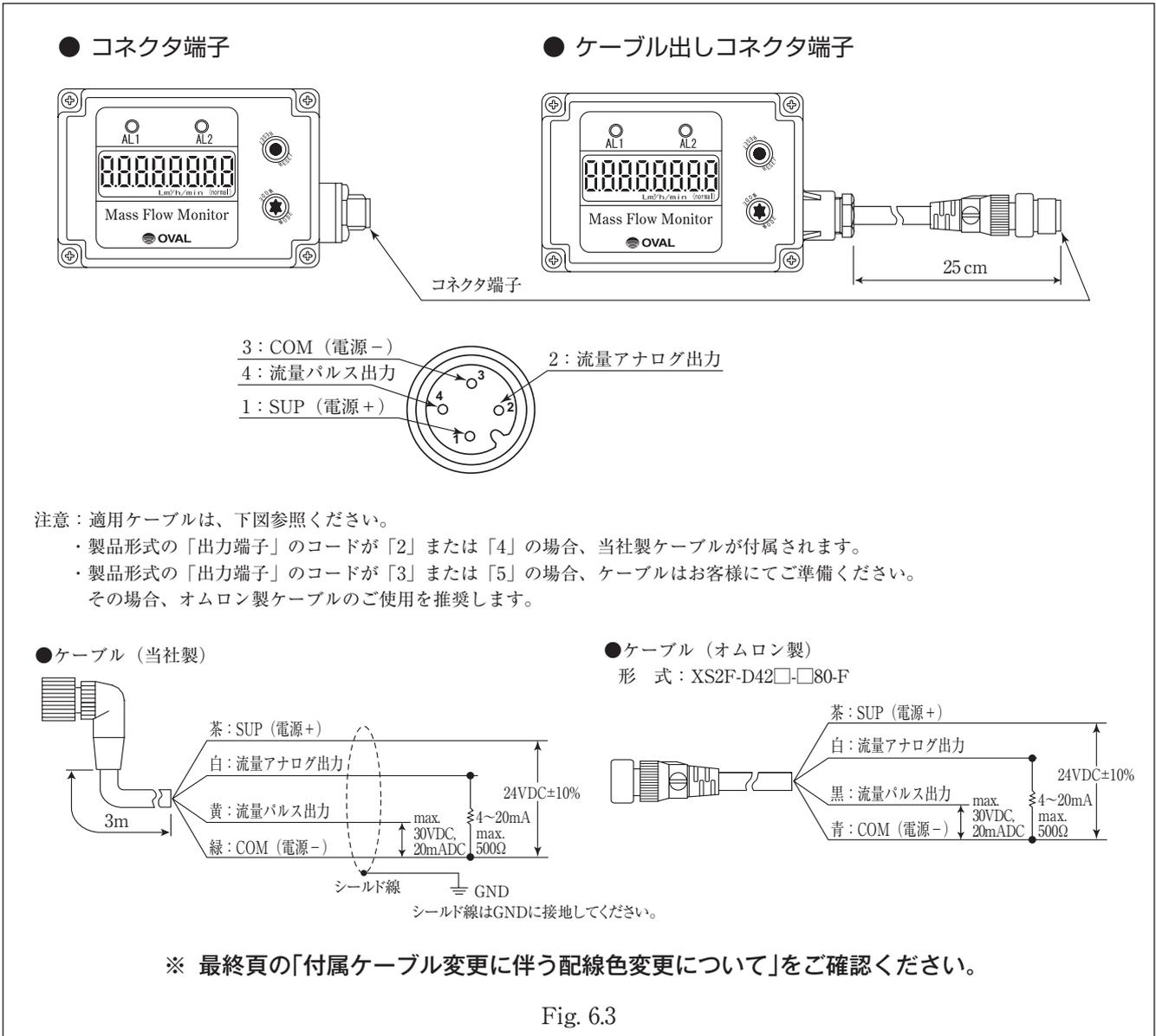


Fig. 6.3

(4) アラーム2点 仕様(Fig. 6.4)

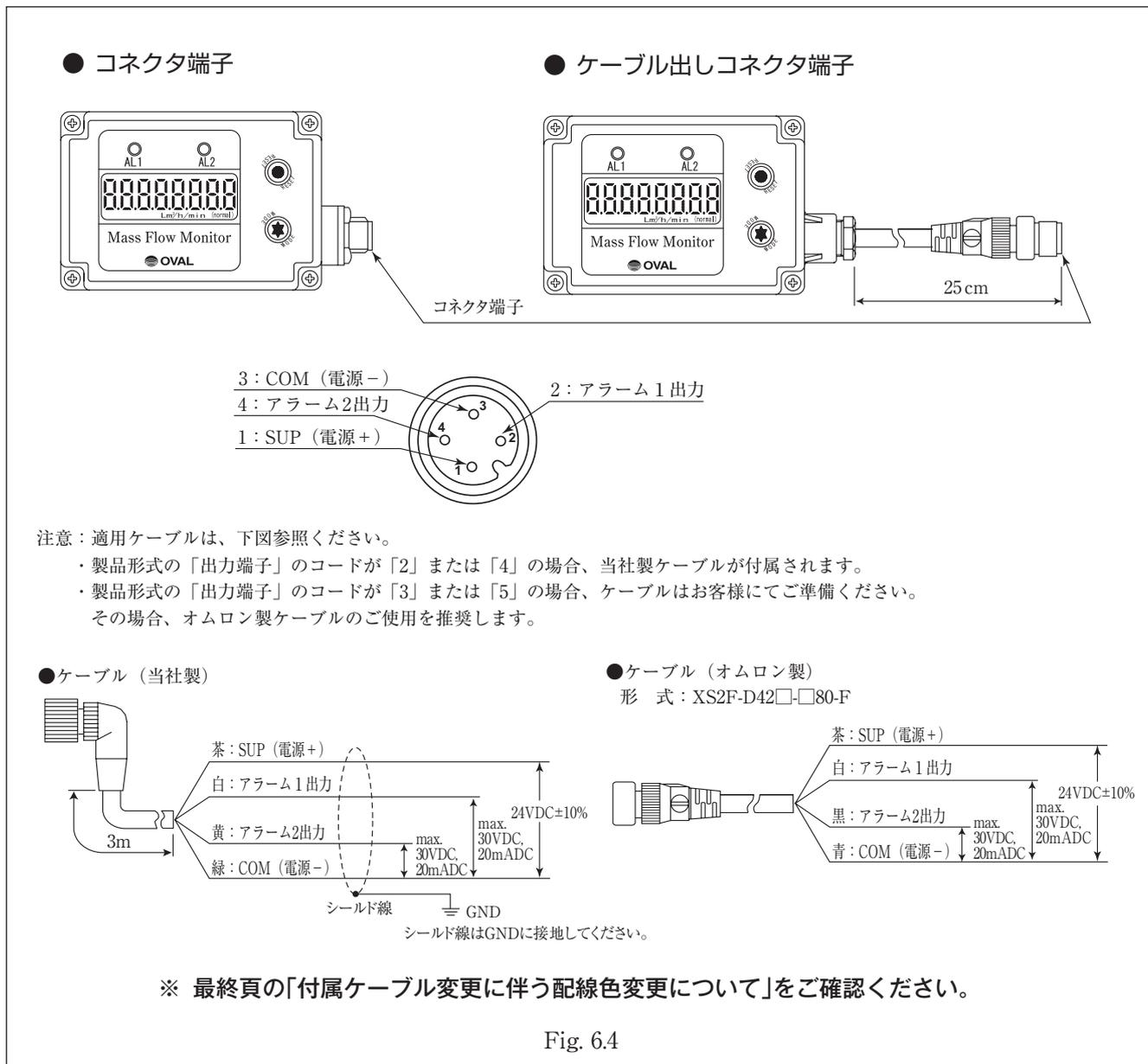
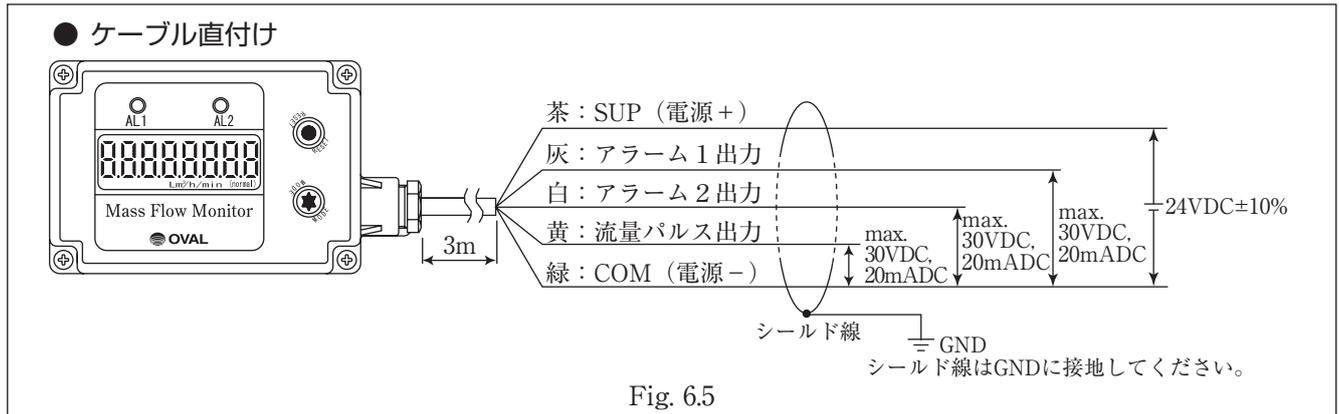
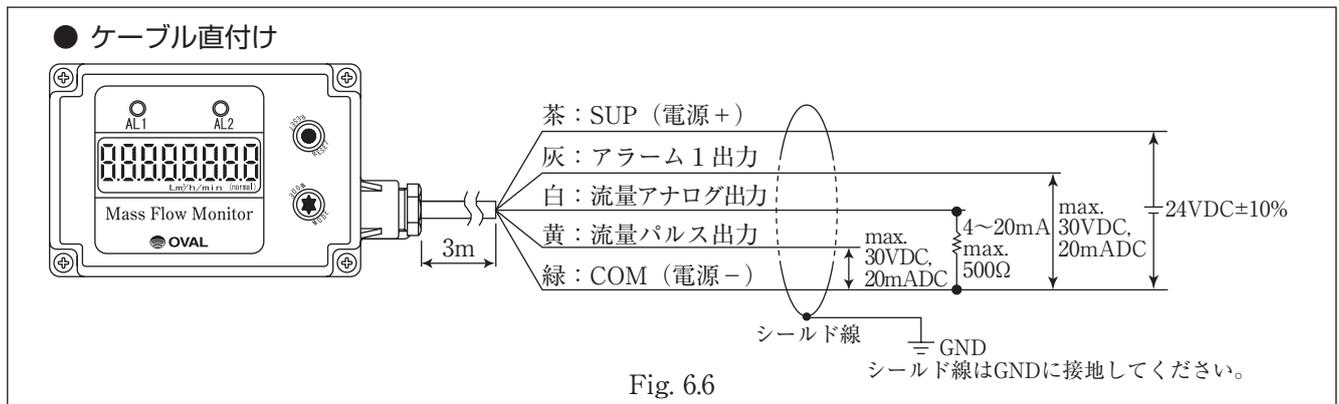


Fig. 6.4

(5) 流量パルス出力+アラーム2点 仕様(Fig. 6.5)



(6) 流量パルス出力+流量アナログ出力+アラーム1点 仕様(Fig. 6.6)



⚠ <注意> 製品形式にて「ケーブルなし」の場合は、結線図に示すケーブルは製品に付属されません。

6.3 ケーブルの仕様

ご使用になるケーブルは、製品記号⑮桁目「出力端子」の仕様によって異なりますので、下表をご覧ください。

製品記号の ⑮桁目のコード	「出力端子」仕様 ※1	ケーブルの仕様	工場出荷時の状態
「1」	ケーブル直付け	[当社製ケーブル] 5心シールドケーブル 長さ：3m 仕上り外径：φ6.3mm	製品本体に直接組み付けられています。
「2」	ケーブル出しコネクタ 端子(ケーブル付)	[当社製ケーブル] コネクタ付4心シールドケーブル 長さ：3m 仕上り外径：φ6mm	製品本体と一緒に同梱されます。
「4」	コネクタ端子 (ケーブル付)		
「3」	ケーブル出しコネクタ 端子(ケーブルなし)	[推奨ケーブル] メーカー：オムロン製 形式：XS2F-D42□□80-F 名称：ケーブル付コネクタ ソケット 片側コネクタ 長さ：お客様のご指定によります 仕上り外径：φ6mm	ケーブルは製品に付属されませんので、 左記の推奨ケーブルをお客様にてご準備 ください。 (メーカーにて直接お買い求めください。)
「5」	コネクタ端子 (ケーブルなし)		

※1 出力端子の種類と形状は、「出力端子の説明」の項をご覧ください。

7. 運 転

- (1) 流体条件(圧力・温度など)、流量が定格仕様に適合していることを確認してください。
- (2) 結線の確認後、電源を投入して流量指示が0であることを確認してください。
- (3) 配管に漏れがないことを確認し、上流側バルブを徐々に開けてください。

⚠ <注意>

- (1) 本器は電源投入直後から計測可能ですが、電源投入後30分経過後に最適な精度になります。
- (2) 機器への悪影響を防ぐため、急激に流量を上げないように注意してください。

8. 変換器の表示機能と設定変更方法

8.1 流量の表示

本器では、7種類の流量表示から、任意の流量を選択し表示することができます。

各流量表示は表示部にある“MODE”ボタンを押すことにより、下図のように切り換えることができます。

表示したい流量となるように、“MODE”ボタンを押してください。

(電源投入直後は、前回電源を切る前の流量表示となります。図中の“X”には、各流量による数値が入ります。)

	<table border="1"> <thead> <tr> <th>表示内容</th> <th>説明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>累積積算</td> <td>現在までに流れた流量の累積積算値を表示します。 (累積積算値を“0”にすることはできません) 表示数値の単位：m³(normal)</td> </tr> <tr> <td>瞬時流量 (時間単位)</td> <td>1時間あたりに換算した瞬時流量を表示します。 表示数値の単位：m³/h(normal)</td> </tr> <tr> <td>瞬時流量 (分単位)</td> <td>1分あたりに換算した瞬時流量を表示します。 表示数値の単位：L/min(normal)</td> </tr> <tr> <td>リセット 可能積算</td> <td>最後にリセットを行ってから、現在までに流れた流量の積算値を表示します。(リセット積算を表示しているときに、“RESET”ボタンを押すことで、リセット積算の値を“0”にすることができます。) 表示数値の単位：m³(normal)</td> </tr> <tr> <td>円換算 累積積算 *1</td> <td>流量に円換算係数を乗算して求めた円換算累積積算値です。 表示数値の単位：円(ただし、単位表示はありません。)</td> </tr> <tr> <td>円換算 瞬時流量 (時間単位) *1</td> <td>流量に円換算係数を乗算して求めた円換算瞬時流量です。 表示数値の単位：円/h (ただし、単位表示は /h のみを表示しています。)</td> </tr> <tr> <td>円換算 リセット 可能積算 *1</td> <td>流量に円換算係数を乗算して求めた円換算リセット可能積算値です。 表示数値の単位：円(ただし、単位表示はありません。) 最後にリセットを行ってから、現在までに流れた流量の円換算積算値を表示します。(円換算リセット可能積算を表示しているときに、“RESET”ボタンを押すことで、円換算リセット可能積算の値を“0”にすることができます。)</td> </tr> </tbody> </table>	表示内容	説明	累積積算	現在までに流れた流量の累積積算値を表示します。 (累積積算値を“0”にすることはできません) 表示数値の単位：m ³ (normal)	瞬時流量 (時間単位)	1時間あたりに換算した瞬時流量を表示します。 表示数値の単位：m ³ /h(normal)	瞬時流量 (分単位)	1分あたりに換算した瞬時流量を表示します。 表示数値の単位：L/min(normal)	リセット 可能積算	最後にリセットを行ってから、現在までに流れた流量の積算値を表示します。(リセット積算を表示しているときに、“RESET”ボタンを押すことで、リセット積算の値を“0”にすることができます。) 表示数値の単位：m ³ (normal)	円換算 累積積算 *1	流量に円換算係数を乗算して求めた円換算累積積算値です。 表示数値の単位：円(ただし、単位表示はありません。)	円換算 瞬時流量 (時間単位) *1	流量に円換算係数を乗算して求めた円換算瞬時流量です。 表示数値の単位：円/h (ただし、単位表示は /h のみを表示しています。)	円換算 リセット 可能積算 *1	流量に円換算係数を乗算して求めた円換算リセット可能積算値です。 表示数値の単位：円(ただし、単位表示はありません。) 最後にリセットを行ってから、現在までに流れた流量の円換算積算値を表示します。(円換算リセット可能積算を表示しているときに、“RESET”ボタンを押すことで、円換算リセット可能積算の値を“0”にすることができます。)
表示内容	説明																
累積積算	現在までに流れた流量の累積積算値を表示します。 (累積積算値を“0”にすることはできません) 表示数値の単位：m ³ (normal)																
瞬時流量 (時間単位)	1時間あたりに換算した瞬時流量を表示します。 表示数値の単位：m ³ /h(normal)																
瞬時流量 (分単位)	1分あたりに換算した瞬時流量を表示します。 表示数値の単位：L/min(normal)																
リセット 可能積算	最後にリセットを行ってから、現在までに流れた流量の積算値を表示します。(リセット積算を表示しているときに、“RESET”ボタンを押すことで、リセット積算の値を“0”にすることができます。) 表示数値の単位：m ³ (normal)																
円換算 累積積算 *1	流量に円換算係数を乗算して求めた円換算累積積算値です。 表示数値の単位：円(ただし、単位表示はありません。)																
円換算 瞬時流量 (時間単位) *1	流量に円換算係数を乗算して求めた円換算瞬時流量です。 表示数値の単位：円/h (ただし、単位表示は /h のみを表示しています。)																
円換算 リセット 可能積算 *1	流量に円換算係数を乗算して求めた円換算リセット可能積算値です。 表示数値の単位：円(ただし、単位表示はありません。) 最後にリセットを行ってから、現在までに流れた流量の円換算積算値を表示します。(円換算リセット可能積算を表示しているときに、“RESET”ボタンを押すことで、円換算リセット可能積算の値を“0”にすることができます。)																

☞ (注記) *1：円換算係数に流体1m³(normal)当たりの金額を設定することにより、円換算累積積算、円換算瞬時流量、円換算リセット可能積算を表示することができます。

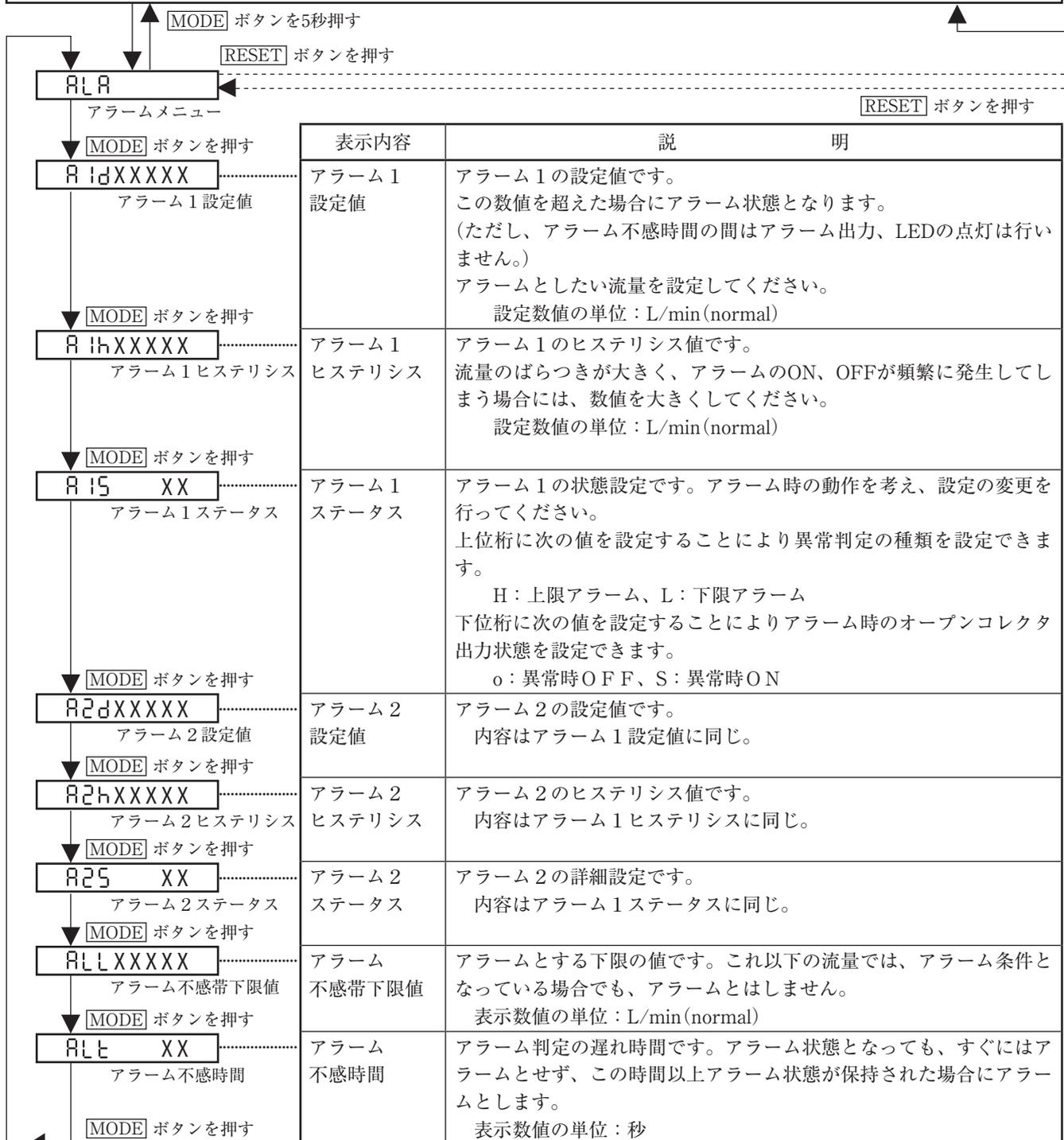
(円換算係数に“0”を設定すると、円換算累積積算、円換算瞬時流量、円換算リセット可能積算は、表示されません。)

8.2 パラメータの表示

図の左側はアラームに関するパラメータ、右側はそれ以外のパラメータ、および特殊機能となっています。パラメータの変更を行う場合には、変更を行いたいパラメータを表示させてから、変更を行うことができます。

流量表示状態に戻す場合には、[ALA]、[bdAtA] 表示のいずれかで、“MODE”ボタンを5秒押してください。

流量表示(累積積算、瞬时流量、リセット積算、円換算累積積算、円換算瞬时流量、円換算リセット積算の各表示)



パラメータの表示を行うためには、流量表示状態から、“MODE”ボタンを5秒押し、**[ALA]**表示とします。以降の操作は下図に従い、“MODE”、“RESET”ボタンを押すことで、各パラメータを表示させることができます。(図中の“X”には、各設定による数値が入ります。)

- ☞(注記) 1. パラメータの“設定変更可能範囲”と工場出荷時の初期値は、8.3項をご参照ください。
2. ※1：アナログ出力機能がない場合、この表示はされません。

<p>MODE ボタンを5秒押し</p> <p>b d R t R</p> <p>基本データメニュー</p>	
<p>MODE ボタンを押す</p> <p>H X X X X . X X X</p> <p>円換算係数</p>	<p>表示内容</p> <p>円換算係数</p> <p>説明</p> <p>円換算を行うための設定値です。 流体 1 m³(normal) 当たりの金額を設定することにより円換算流量を表示することができます。 表示数値の単位：円/m³(normal) 設定値が“0”の場合には、円換算表示は行いません。</p>
<p>MODE ボタンを押す</p> <p>P u X X X X . X X</p> <p>パルス重み</p>	<p>表示内容</p> <p>パルス重み</p> <p>説明</p> <p>出力パルス 1 パルス当たりの流量の値です。 表示数値の単位：L (normal) 設定の変更時には、次の条件を満足するように注意してください。この条件を満たさない場合には、パルス出力が正常に出力されません。 使用最大流量[L/min (normal)] / パルス重み[L (normal)] × (パルス幅[msec] + 1) / 60 < 1000</p>
<p>MODE ボタンを押す</p> <p>P o n X X X</p> <p>パルス幅</p>	<p>表示内容</p> <p>パルス幅</p> <p>説明</p> <p>出力パルスの幅の値です。 表示数値の単位：msec パルス重みと同じ条件を満たさない場合には、パルス出力が正常に出力されません。</p>
<p>MODE ボタンを押す</p> <p>C o F X X X</p> <p>カットオフ</p>	<p>表示内容</p> <p>カットオフ</p> <p>説明</p> <p>瞬時流量のカットオフの設定値です。 この値より低い流量はすべて“0”の流量とします。 表示数値の単位：L/min (normal)</p>
<p>MODE ボタンを押す</p> <p>P d 1 0</p> <p>ダミー出力</p>	<p>表示内容</p> <p>ダミー出力</p> <p>説明</p> <p>計測中の流量に関係なく10Hzのパルス出力を行うことができます。他のシステムとの接続の確認等に利用できます。(ダミー出力の操作方法については、“8.6 ダミーパルス出力機能”を参照してください。)</p>
<p>MODE ボタンを押す</p> <p>A F X X X X X X</p> <p>フルスケール流量</p>	<p>表示内容</p> <p>アナログフルスケール流量 ※1</p> <p>説明</p> <p>アナログ出力のフルスケール(20mA)の流量値です。</p>
<p>MODE ボタンを押す</p> <p>A d A n X X X X</p> <p>ダンピング時間</p>	<p>表示内容</p> <p>アナログダンピング時間 ※1</p> <p>説明</p> <p>アナログ出力のダンピング時間の設定です。(回路の特性上、ソフトの設定とは別に約1秒の時定数があります) 表示数値の単位：sec</p>
<p>MODE ボタンを押す</p> <p>A 0 4 X X X X X</p> <p>アナログ調整(4mA)</p>	<p>表示内容</p> <p>アナログ調整(4mA) ※1</p> <p>説明</p> <p>アナログ出力 4 mA の調整を行います。(詳細については、“8.7 アナログ出力調整”を参照してください。)</p>
<p>MODE ボタンを押す</p> <p>A 2 0 X X X X X</p> <p>アナログ調整(20mA)</p>	<p>表示内容</p> <p>アナログ調整(20mA) ※1</p> <p>説明</p> <p>アナログ出力 20 mA の調整を行います。(詳細については、“8.7 アナログ出力調整”を参照してください。)</p>
<p>MODE ボタンを押す</p> <p>2 E r o</p> <p>ゼロ点調整</p>	<p>表示内容</p> <p>ゼロ点調整</p> <p>説明</p> <p>ゼロ点を調整することができます。 通常は、キャリブレーションを行った上で出荷を行っていますので、本操作は行わないようにしてください。 操作は、この表示のときに“RESET”ボタンを押しながら、“MODE”ボタンを5秒以上押しに行います。</p>
<p>MODE ボタンを押す</p> <p>1 . 9 h t X X</p> <p>バックライト設定</p>	<p>表示内容</p> <p>バックライト設定</p> <p>説明</p> <p>バックライトの点灯モードを4つの中から選択できます。 On：常時点灯、EC：On時の約半分の明るさで常時点灯、OF：常時消灯、SL：ボタン操作終了約10秒後に明るさ半減。</p>
<p>MODE ボタンを押す</p> <p>8 8 8 8 8 8 8 8</p> <p>全点灯表示</p>	<p>表示内容</p> <p>全点灯表示</p> <p>説明</p> <p>この表示では、LCD表示、アラーム用LEDランプの点灯チェックを行います。 LCD表示のすべて、およびアラーム用LEDを点灯させます。(アラーム出力については、通常通り出力します。)</p>

8.3 パラメータの標準設定値

出荷時のパラメータは、下表の通り設定されています。

上段：表示内容 中段：設定数値の単位 下段：設定可能範囲	工場出荷値				
	呼び径				
	15mm	20mm	25mm	40mm	50mm
アラーム 1 設定値 L/min (normal) 0~99999	50	65	200	400	650
アラーム 1 ヒステリシス L/min (normal) 0~99999	10	15	35	85	135
アラーム 1 ステータス Ho、HS、Lo、LS	LS	LS	LS	LS	LS
アラーム 2 設定値 L/min (normal) 0~99999	600	800	2200	5000	8000
アラーム 2 ヒステリシス L/min (normal) 0~99999	10	15	35	85	135
アラーム 2 ステータス Ho、HS、Lo、LS	HS	HS	HS	HS	HS
アラーム不感帯下限値 L/min (normal) 0~99999	10	15	35	85	135
アラーム不感時間 秒 0~99	3	3	3	3	3
円換算係数 円/m ³ (normal) 0~999.999	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
パルスの重み L (normal) 0.01~9999.99	0.1	0.1	1.00	1.00	1.00
パルス幅 msec 1~240	5	5	5	5	3
カットオフ ※1 L/min (normal) 0~99999	9	14	34	84	134
アナログフルスケール L/min (normal) 0~99999	600	800	2200	5000	8000
アナログダンピング sec 0~99	0	0	0	0	0
バックライト設定 On、EC、OF、SL	On	On	On	On	On

☞ (注記) ※1：カットオフの設定値は、次のような場合以外は変更しないでください。

- (1) 流量停止時(※)にも関わらず出力している場合
その時の出力値より少し大きいカットオフ値を設定します。
- (2) カットオフ値より少ない領域の流量を計測したい場合など
所望の流量よりカットオフ値を小さくしてください。
なお、状況によってはゼロ点のオフセット値により、この領域での誤差が大きくなる場合がありますので、必要に応じて予め流量停止時(※)にゼロ点調整を行ってください。
ゼロ点調整は“8.2パラメータの表示”の「ZEro」(ゼロ点調整)にて行います。

※流量停止時とは、ご使用のプロセス条件において本器の下流側バルブを全閉にし、且つバルブに漏れがない状態を示します。

8.4 パラメータの設定変更

例として、アラーム 2 設定値を600から500に変更する方法を説明します。

表示操作につきましては、「8.2 パラメータの表示」をご参照ください。

		説 明
	<p>[アラーム 2 の設定ポイントの表示とします。]</p> <p>“MODE” ボタンを 2 秒以上押し、表示が点滅したら、ボタンから手を離してください。 (書き込みモードとなり、一の位の桁の数字が点滅します。)</p> <p>[最右桁の“0”が点滅します。]</p> <p>“MODE” ボタンを 2 回押し、百の位の桁を点滅させます。 (“MODE” ボタンを押すと、点滅位置が左へ 1 つシフトします。)</p> <p>[百の位の桁の“6”が点滅します。]</p> <p>“RESET” ボタンを 9 回押し、数字を“5”にセットします。 (“RESET” ボタンを押すと、点滅している桁の数字がインクリメントします。)</p> <p>[百の位の桁が点滅したまま、数値が“5”になります。]</p> <p>これで、設定値が“500”になりました。 この値を保存するために、“MODE” ボタンを 2 秒以上押し、表示の点滅が点灯に変わったらボタンから手を離してください。(値を保存し、書き込みモードから抜けます。) もし設定をしないで、書き込みモードから抜きたい場合には、“RESET” ボタンを 2 秒以上押し、表示の点滅が点灯に変わったらボタンから手を離してください。(値を保存しないで、書き込みモードから抜けます。)</p> <p>[表示の点滅が点灯に変わります。]</p> <p>これで、設定が完了しました。</p>	

8.5 アラーム機能

本器では、流量の監視を行うために、アラーム1、アラーム2の設定を任意に行うことができます。また、“アラーム不感帯下限値”、“アラーム不感時間”の2つのパラメータを設定することで、細かいアラーム設定を行うことができます。アラーム設定の際には本説明書を参照し、パラメータの設定を行い、本器を有効にご使用ください。アラームの設定事例についても記載していますので、設定を行う際の参考にしてください。

 **＜注意＞** アラーム機能を使用しない場合は、アラーム設定値(アラームステータスは上限アラーム、下限アラームどちらでも可能)を“0”に設定してください。

(1) 上限アラームの設定

上限アラームに関するパラメータには以下①～⑤の5つがあります。各パラメータの説明に従い、設定を行ってください。

① アラーム設定値：

上限アラームとする流量[L/min(normal)]を設定してください。

② アラームヒステリシス：

次の条件でアラームが解除されます。適切なアラームヒステリシス値[L/min(normal)]を設定してください。

流量 < アラーム設定値 - アラームヒステリシス

流量の変動が大きく、アラームのON、OFFが頻繁に繰り返すような場合には、少し大きな値としてください。

③ アラームステータス(上位桁)：

ここでは上限アラームに設定しますので、上位桁に、“H”を設定してください。

④ アラームステータス(下位桁)：

下位桁にアラーム時の出力状態を設定して下さい。

“S”を設定すると、アラーム時出力は“ON”(Loインピーダンス)、“o”を設定すると、アラーム時出力は“OFF”(Hiインピーダンス)となります。

⑤ アラーム不感時間：

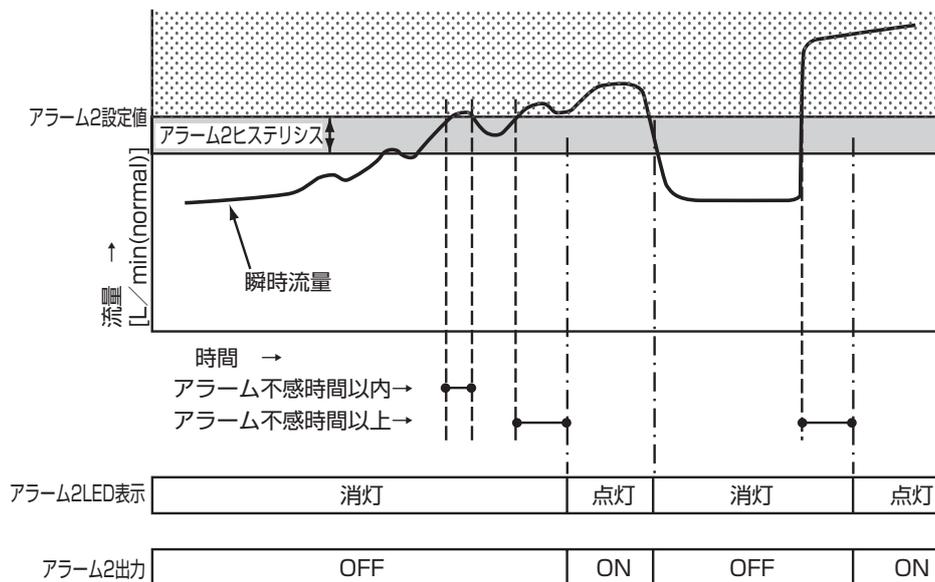
流量がアラーム設定値を超えてからアラームとするまでの、遅れ時間[sec]を設定してください。このパラメータはアラーム1、2共通の設定となりますので、ご注意ください。

■ 上限アラーム設定例

ここでは、アラーム 2 を上限アラーム設定とした場合の設定例を示します。

● 設定例 1 (“アラームヒステリシス”、“アラーム不感時間”がある場合)

- ・アラーム条件 : 次の条件がアラーム不感時間経過した場合
瞬時流量 \geq アラーム設定値
- ・アラーム解除条件: 瞬時流量 $<$ アラーム設定値 - アラームヒステリシス

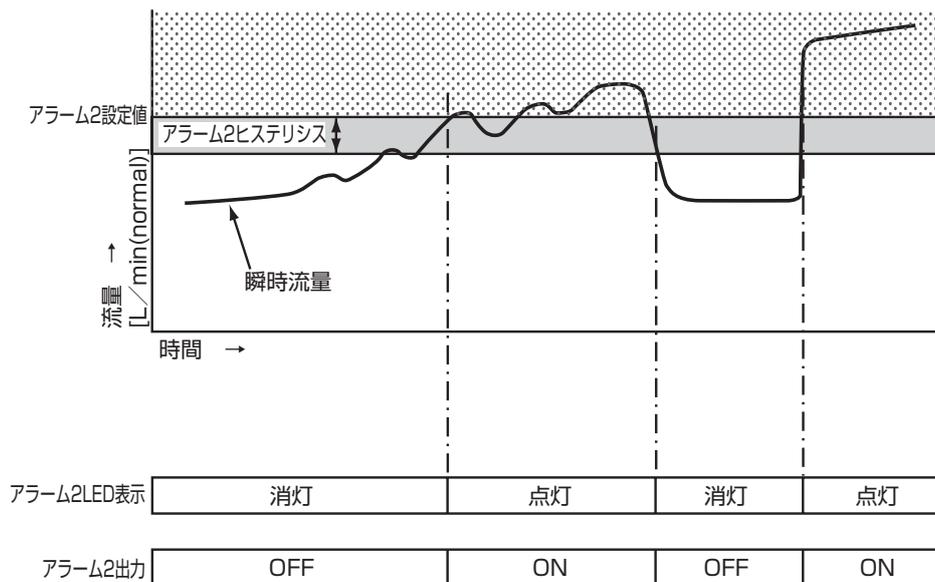


パラメータ名称	設定値
アラーム 2 設定値 [L/min (normal)]	550
アラーム 2 ヒステリシス [L/min (normal)]	20
アラーム 2 ステータス (上位桁)	H
アラーム 2 ステータス (下位桁)	S
アラーム不感時間 [sec]	3

☞ (注記) アラーム 2 ステータス(下位桁)が“o”の設定の場合は、アラーム 2 出力の“ON”と“OFF”が上図と反対になります。

● 設定例 2 (“アラームヒステリシス”があり、“アラーム不感時間”が“0”の場合)

- ・アラーム条件 : 瞬時流量 \geq アラーム設定値
- ・アラーム解除条件: 瞬時流量 $<$ アラーム設定値 - アラームヒステリシス



パラメータ名称	設定値
アラーム 2 設定値 [L/min (normal)]	550
アラーム 2 ヒステリシス [L/min (normal)]	20
アラーム 2 ステータス (上位桁)	H
アラーム 2 ステータス (下位桁)	S
アラーム不感時間 [sec]	0

☞ (注記) アラーム 2 ステータス(下位桁)が“o”の設定の場合は、アラーム 2 出力の“ON”と“OFF”が上図と反対になります。

(2) 下限アラームの設定

下限アラームに関するパラメータには以下①～⑥の6つがあります。各パラメータの説明に従い、設定を行ってください。

 <注意> 本器では、流量“0”の場合は、アラームとなりませんのでご注意ください。

① アラーム設定値：

下限アラームとする流量[L/min(normal)]を設定してください。

② アラームヒステリシス：

次の条件でアラームが解除されます。適切なアラームヒステリシス値[L/min(normal)]を設定してください。

流量 > アラーム設定値 + アラームヒステリシス

流量の変動が大きく、アラームのON、OFFが頻繁に繰り返すような場合には、少し大きな値としてください。

③ アラームステータス(上位桁)：

ここでは下限アラームに設定しますので、上位桁に、“L”を設定してください。

④ アラームステータス(下位桁)：

下位桁にアラーム時の出力状態を設定して下さい。

“S”を設定すると、アラーム時出力は“ON”(Loインピーダンス)、“o”を設定すると、アラーム時出力は“OFF”(Hiインピーダンス)となります。

⑤ アラーム不感帯下限値：

アラームとする下限の流量[L/min(normal)]を設定してください。

例えば、空圧機器を多数使用しているラインでは、装置が停止した状態においても、ブリード式減圧弁のように多少の漏れがある機器もあります。本器ではこのような場合、“アラーム不感帯下限値”を設定することで多少の漏れがある場合でもアラームとしないことができます。次の条件では、下限アラームとなりません。

流量 ≤ アラーム不感帯下限値

設定を装置停止時の流量より、少し大きな値としてください。

 <注意> 本器では、カットオフ値[L/min(normal)]未満の流量は、“0”となりますので、アラーム不感帯下限値の設定はカットオフ値より大きな値とし、なおかつ、アラーム設定値より小さな値に設定してください。もし、アラーム設定値より大きな値を設定した場合、アラーム不感帯下限値が優先し、下限アラームの設定は無意味になってしまいます。

⑥ アラーム不感時間：

流量がアラーム設定値をよぎってから、アラームとするまでの、遅れ時間[sec]を設定してください。

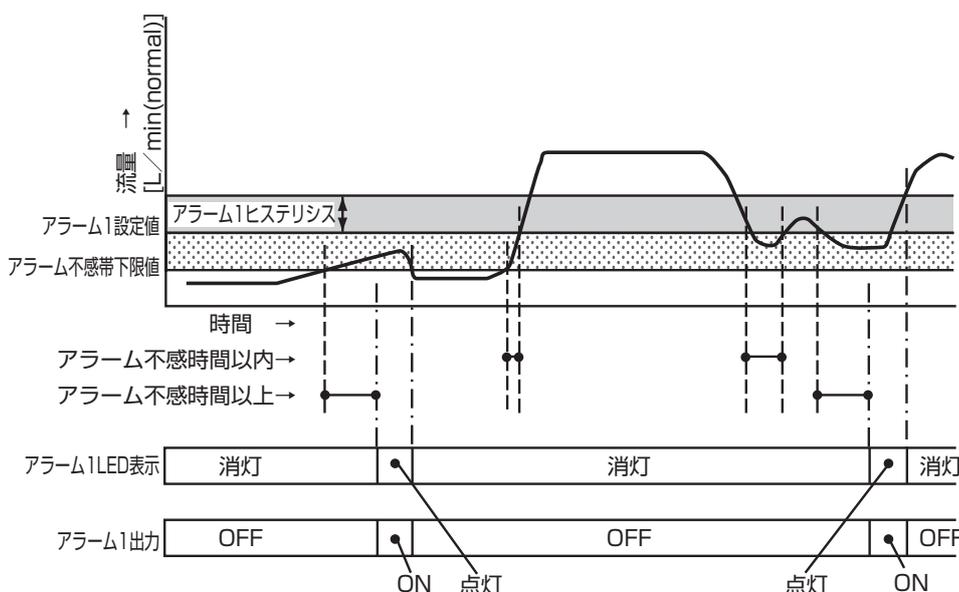
通常、装置の停止時には、アラーム不感帯下限値以下の流量のためアラームとならず、また、装置運転時には、流量がアラーム設定値より大きいため、アラームとなりません。しかし、装置が停止状態から運転状態が変わるとき、および、運転状態から停止状態が変わる時には、一瞬だけ、アラームとなってしまいます。このアラームを回避するために、本設定をアラーム状態となっている時間よりも長く設定することで、装置運転開始時、および、終了時のアラームを回避することができます。このパラメータはアラーム1、2共通の設定となりますので、ご注意ください。

■ 下限アラーム設定例

ここでは、アラーム1を下限アラーム設定とした場合の設定例を示します。

● 設定例1 (“アラームヒステリシス”、“アラーム不感時間”がある場合)

- ・アラーム条件 : 次の条件がアラーム不感時間経過した場合
アラーム不感帯下限値 < 瞬時流量 < アラーム設定値
- ・アラーム解除条件: 瞬時流量 ≤ アラーム不感帯下限値、
または、瞬時流量 > アラーム設定値 + アラームヒステリシス

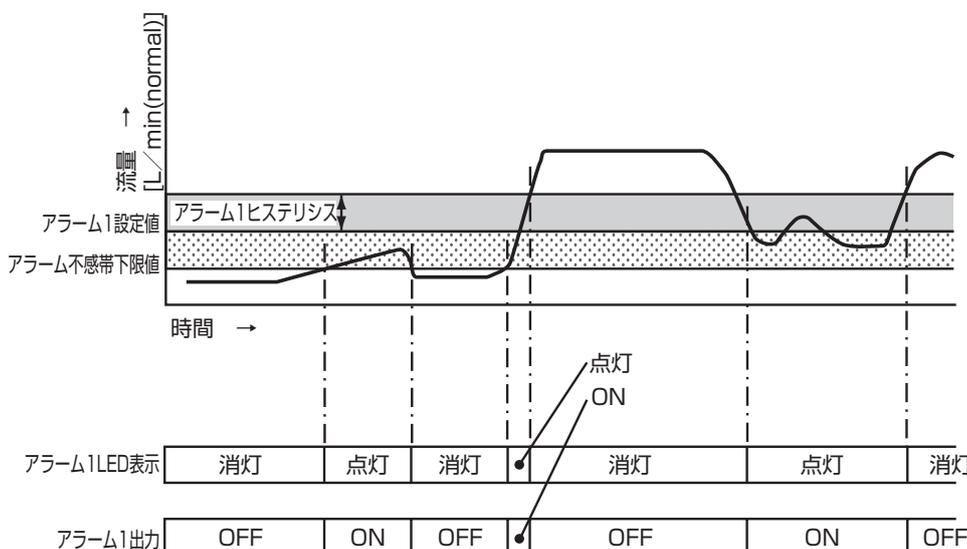


パラメータ名称	設定値
アラーム1設定値 [L/min(normal)]	50
アラーム1ヒステリシス [L/min(normal)]	10
アラーム1ステータス (上位桁)	L
アラーム1ステータス (下位桁)	S
アラーム不感帯下限値 [L/min(normal)]	20
アラーム不感時間 [sec]	3

☞ (注記) アラーム1ステータス(下位桁)が“0”の設定の場合は、アラーム1出力の“ON”と“OFF”が上図と反対になります。

● 設定例2 (“アラームヒステリシス”があり、“アラーム不感時間”が“0”の場合)

- ・アラーム条件 : アラーム不感帯下限値 < 瞬時流量 < アラーム設定値
- ・アラーム解除条件: 瞬時流量 ≤ アラーム不感帯下限値、
または、瞬時流量 > アラーム設定値 + アラームヒステリシス



パラメータ名称	設定値
アラーム1設定値 [L/min(normal)]	50
アラーム1ヒステリシス [L/min(normal)]	10
アラーム1ステータス (上位桁)	L
アラーム1ステータス (下位桁)	S
アラーム不感帯下限値 [L/min(normal)]	20
アラーム不感時間 [sec]	0

☞ (注記) アラーム1ステータス(下位桁)が“0”の設定の場合は、アラーム1出力の“ON”と“OFF”が上図と反対になります。

8.6 ダミーパルス出力機能

ダミーパルス出力機能を使用すると、流量計の状態に関係なく、10Hzの周波数でパルス出力を行います。また、その時に出力したパルス数の積算値を表示します。この機能を使用することで、流量計と他システムの接続、および動作確認が容易に行うことができます。

操作方法は以下のとおりです。(図中の“X”、または“Y”には、各設定による数値が入ります。)

⚠️<注意> 本操作を行うと、パルス出力はダミーパルス出力となり、実際の流量に関連なくパルスが出力されます。流量の出力を制御データに使用している場合には、本操作は行わないでください。尚、ダミーパルスの精度は、表示値に対し、±1カウントとなります。

(1) ダミーパルス出力の選択：

	説 明
流量表示	流量表示状態とします。
[MODE] ボタンを5秒押す	
ALR	“MODE” ボタンを5秒押し、アラームメニューを表示します。
アラームメニュー	
[RESET] ボタンを1回押す	
bdRtR	“RESET” ボタンを1回押し、基本データメニューを表示します。
基本データメニュー	
[MODE] ボタンを5回押す	
Pd	“MODE” ボタンを5回押し、ダミーパルス出力を表示します。 ダミーパルス出力の表示となります。

(2) ダミーパルス出力の実行：

	説 明
Pd	ダミーパルス出力の表示です。
[MODE] ボタンを2秒押す	
Pd 00000	“MODE” ボタンを2秒押し、ダミーパルス出力待機状態とします。 [左の表示となり、この段階ではまだパルスの出力はしません。]
[RESET] ボタンを押す	
Pd XXXXX	“RESET” ボタンを押すと、10Hzの流量パルスが出力されます。 (ダミーパルス出力を中止する場合には、(3)ダミーパルス出力の終了の操作を行います。)[図中の“XXXX”は、流量パルスが1パルス出力されるごとに、1つつカウントアップします。]
[MODE] ボタンを押す	
Pd YYYYY	ダミーパルス出力を停止する場合には、“MODE” ボタンを押してください。 [図中の“YYYY”は、ダミーパルスとして出力されたパルス数です。] (再度、ダミーパルス出力を行う場合には、“RESET” ボタンを押してください。) ダミーパルス出力を中止する場合には、(3)ダミーパルス出力の終了の操作を行ってください。]

(3) ダミーパルス出力の終了：

	説 明
Pd YYYYY	ダミーパルス出力停止状態です。
[MODE] ボタンを2秒押す	
Pd	“MODE” ボタンを2秒以上押し、ダミーパルス出力表示とします。
[MODE] ボタンを8回押す	
bdRtR	“MODE” ボタンを8回押し、基本データメニュー表示とします。
[MODE] ボタンを5秒押す	
流量表示	“MODE” ボタンを5秒以上押し、流量表示とします。 流量表示となります。

8.7 アナログ出力調整

アナログ出力の調整を行うことができます。

☞(注記) 1. 本調整は工場ですべて完了していますので、通常は調整の必要はありません。

アナログ調整には、4 mA調整と20mA調整とがあります。

4 mA調整では流量が0のときの電流(4 mA)調整を、20mAではフルスケール流量のときの電流(20mA)調整を行います。

2. アナログ出力のない仕様の流量計をご使用の場合には、本項の操作は行わないでください。

8.7.1 アナログ調整(4mA)

(1) アナログ調整(4mA)の選択

	説 明
流量表示 ↓ [MODE] ボタンを5秒押す R L R アラームメニュー ↓ [RESET] ボタンを1回押す b d R L R 基本データメニュー ↓ [MODE] ボタンを8回押す R 0 4 4 0 0 0 アナログ調整(4mA)	流量表示状態とします。 “MODE” ボタンを5秒押し、アラームメニューを表示します。 “RESET” ボタンを1回押し、基本データメニューを表示します。 “MODE” ボタンを8回押し、アナログ調整(4 mA)の表示となります。

(2) アナログ調整(4mA)の実行

	説 明
R 0 4 4 0 0 0 アナログ調整(4mA) ↓ [MODE] ボタンを2秒押す R 0 4 4 0 0 0 基本データメニュー ↓ [MODE] ボタンを2秒押す R 0 4 3 9 9 0	アナログ調整(4 mA)の表示です。 “MODE” ボタンを2秒押し、アナログ調整(4 mA)状態とします。[一番右側の数字(0)が点滅し始めます。] アナログ出力が4 mAからずれていれば、次からの操作を行ってください。もし、ずれていなければ、(3)アナログ調整(4 mA)の終了の操作を行ってください。 アナログ出力の電流計の読み値を数値として設定してください。例えば、電流計の読み値が“3.990”であれば、数値を“3.990”に設定してください。 ・ [MODE]スイッチをONすることにより、設定桁(点滅部分)を左の桁へずらすことができます。 ・ [RESET]スイッチをONすることにより、点滅部分の数値が1ずつアップします。 “MODE” ボタンを2秒間押し、数値が点滅し“4.000”となり、設定した数値にもとずいて調整されたアナログ出力が変換器より出力されます。アナログ出力のずれがまだ大きい場合は、再度数値の設定を行ってください。

(3) アナログ調整(4mA)の終了

	説 明
R 0 4 4 0 0 0 ↓ [MODE] ボタンを2秒押す R 0 4 4 0 0 0 アナログ調整(4mA) ↓ [MODE] ボタンを5回押す b d R L R 基本データメニュー ↓ [MODE] ボタンを5秒押す 流量表示	アナログ出力(4 mA)が調整された状態です。 [一番右側の数字(0)が点滅した状態です。] “MODE” ボタンを2秒押し、アナログ調整(4 mA)の表示とします。 [一番右側の数字(0)の点滅が解除されます。] “MODE” ボタンを5回押し、基本データメニューを表示します。 “MODE” ボタンを5秒押し、流量表示の表示となります。

8.7.2 アナログ調整(20mA)

(1) アナログ調整(20mA)の選択

	説 明
流量表示 ↓ [MODE] ボタンを5秒押す ALA アラームメニュー ↓ [RESET] ボタンを1回押す b d A t A 基本データメニュー ↓ [MODE] ボタンを9回押す A20 2000 アナログ調整(20mA)	流量表示状態とします。 “MODE” ボタンを5秒押し、アラームメニューを表示します。 “RESET” ボタンを1回押し、基本データメニューを表示します。 “MODE” ボタンを9回押します。アナログ調整(20mA)の表示となります。

(2) アナログ調整(20mA)の実行

	説 明
A20 2000 アナログ調整(4mA) ↓ [MODE] ボタンを2秒押す A20 2000	アナログ調整(20mA)の表示です。 “MODE” ボタンを2秒押し、アナログ調整(20mA)状態とします。[一番右側の数字(0)が点滅し始めます。] アナログ出力が20mAからずれていれば、次からの操作を行ってください。もし、ずれていなければ、(3)アナログ調整(20mA)の終了の操作を行ってください。
A20 19.90 [MODE] ボタンを2秒押す	アナログ出力の電流計の読み値を数値として設定してください。例えば、電流計の読み値が“19.90”であれば、数値を“19.90”に設定してください。 ・ [MODE] スイッチをONすることにより、設定桁(点滅部分)を左の桁へずらすことができます。 ・ [RESET] スイッチをONすることにより、点滅部分の数値が1ずつアップします。 “MODE” ボタンを2秒間押しすると、数値が点滅し“20.00”となり、設定した数値にもとづいて調整されたアナログ出力が変換器より出力されます。アナログ出力のずれがまだ大きい場合は、再度数値の設定を行ってください。

(3) アナログ調整(20mA)の終了

	説 明
A20 2000 [MODE] ボタンを2秒押す A20 2000 アナログ調整(20mA)	アナログ出力(20mA)が調整された状態です。 [一番右側の数字(0)が点滅した状態です。] “MODE” ボタンを2秒押し、アナログ調整(20mA)の表示とします。 [一番右側の数字(0)の点滅が解除されます。]
↓ [RESET] ボタンを4回押す b d A t A 基本データメニュー ↓ [MODE] ボタンを5秒押す 流量表示	“MODE” ボタンを4回押し、基本データメニューを表示します。 “MODE” ボタンを5秒押します。流量表示の表示となります。

8.8 エラー表示

異常が発生すると流量表示と交互にエラーメッセージが表示されます。

電源の投入時に表示される場合もあります。

	異常内容	異常による状態	対応の方法
out. Err.	パルス出力異常	パルスが正しく出力されていません。	次の3つの値を確認してください。 <ul style="list-style-type: none"> ・パルス重み(パラメータ) ・パルス幅(パラメータ) ・エラー表示が出ているときの瞬時流量表示 上記数値が次の条件を満足するように、パラメータを変更してください。 $\frac{\text{エラー表示が出ているときの流量[L/min(normal)]}}{\text{パルス重み[L(normal)]}} \times (\text{パルス幅[msec]} + 1) / 60 < 1000$
AnA. Err.	アナログ異常	過大流量などにより、アナログフルスケールの115%以上が流れている状態です。	次の処置を行ってください。 <ul style="list-style-type: none"> ・流量を下げる。 ・アナログフルスケール(パラメータ)の設定値を大きくする。
PA. Err.1	設定値異常	流量の演算を行うことができません。	電気部分が故障していると思われます。 弊社、営業まで問い合わせください。
PA. Err.2	累積積算値異常	累積積算のデータが異常な値となっています。	電気部分が故障していると思われます。 弊社、営業まで問い合わせください。 (一時的であれば、“RESET”ボタンを押すと累積積算値は“0”となりますが、通常通り流量の測定はできます。)
Ain1 Err.	センサー異常	流量が正しく測定できません。	センサー部分に異常があると思われます。 弊社、営業まで問い合わせください。
Ain2 Err.			

9. 標準仕様

項目	内 容				
形 式	TF1015	TF1020	TF1025	TF1040	TF1050
呼 び 径	15mm	20mm	25mm	40mm	50mm
適 用 流 体	圧縮空気、窒素				
流 量 範 囲 ※1	10~600L/min (normal)	15~800L/min (normal)	35~2200L/min (normal)	85~5000L/min (normal)	135~8000L/min (normal)
流 体 温 度	0~50℃				
周 囲 温 度	0~50℃				
圧 力 範 囲	0~0.7MPa				
要 部 材 料	本体部: PBT(ポリブチレンテレフタレート) 本体部: A5052(アルミ切削加工、アルマイト処理) センサ部: SUS316 表示部: PC(ポリカーボネート)+PBT(ポリブチレンテレフタレート)の混合樹脂 変換器ケース部: PBT(ポリブチレンテレフタレート) Oリング部: バイトン				
接 続 規 格	Rc1/2(めねじ)	Rc3/4(めねじ)	Rc1(めねじ)	Rc1.1/2(めねじ)	Rc2(めねじ)
接 続 部 材 料	ADC12(アルミダイキャスト、アロジン処理(3価))	A5052 (アルミ切削加工、アルマイト処理)			
表 示	7セグメント8桁LCD(バックライト付き、単位表示あり)、表示器は90°ステップで回転可能 ・瞬時流量(m ³ /h(normal)、L/min(normal)) ・リセット可能積算、累積積算(m ³ (normal)) ・円換算(瞬時流量、累積積算、リセット可能積算) (注)円換算の場合、数値の単位は“円”です。 LED×2点(アラーム時点灯)				
出 力 ※2	流量パルス(補正パルス、オープンコレクタ出力) (パルス幅1~240ms任意設定可能) アラーム(2点、オープンコレクタ出力) 流量アナログ 4~20mA、最大負荷抵抗 500Ω				
ア ラ ー ム	・2点の独立した設定が可能(設定値、ヒステリシス、上・下限アラーム選択) ・アラーム判定最下限値の設定が可能(流量が0付近でのアラームを解除できます)				
圧 力 損 失	10kPa以内(0.3MPa以上で最大流量を流した場合)				
応 答 性	時定数 1.5秒以内				
電 源	24VDC±10% Max.100mA				
ケ ー ブ ル	6.2 結線図の項参照				
取 付 姿 勢	水平、垂直				
保 護 構 造	非防爆、屋内用、IP65				

☞(注記) ※1. 単位の(normal)は0℃、1atm換算値を表します。最大流量はセンサ破損の恐れがあるため、配管内圧力により制限されます。5.6使用最大流量をご参照ください。

※2. 出力は任意の2点を選択できます。(組合せは製品記号をご参照ください。)

● 精度(各形式共通)

	計測流量がフルスケール流量の40%未満の時	計測流量がフルスケール流量の40%以上の時
再 現 性	フルスケールの±0.8%以内	表わす量の±2%以内
直 線 性	フルスケールの±2%以内	表わす量の±5%以内
圧 力 特 性	フルスケールの±0.12%/0.1MPa以内	表わす量の±0.3%/0.1MPa以内
温 度 特 性	フルスケールの±0.1%/℃以内	表わす量の±0.2%/℃以内

10. 適合規格

適 用 E U 指 令	EMC 指令: 2014/30/EU RoHS 指令: 2011/65/EU
適 用 規 格 ・ そ の 他	EMC 指令: EN61326-1: 2013 ClassA RoHS 指令: EN50581: 2012

11. 製品形式の説明

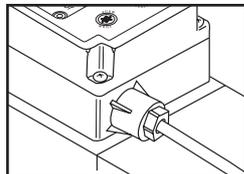
表11.1

区 分	形 式															説 明					
	①	②	③	④	⑤	⑥	-	⑦	⑧	⑨	⑩	-	⑪	⑫	⑬		⑭	⑮			
機 種	T	F																マスフローモニタの表示			
種 類			1															標準タイプ			
呼 び 径			0	1	5	-												15mm			
			0	2	0	-												20mm			
			0	2	5	-												25mm			
			0	4	0	-													40mm		
			0	5	0	-													50mm		
本 体 部 材 料							A											アルミ (25mm、40mm、50mm)			
							P											PBT (15mm、20mm)			
最 高 使 用 圧 力							1											0.7MPa			
検 出 部 構 造							1											呼び径 15mm、20mm			
							2											呼び径 25mm、40mm、50mm			
適 用 流 体							G	-										圧縮空気、窒素ガス			
接 続 規 格(※1)																		Rcねじ(めねじ)			
表 示 器																		積算計、デジタル指示計			
出 力(※2)							1											出力×2：流量パルス+アラーム1点			
							2											出力×2：流量アナログ+アラーム1点			
							3											出力×2：流量パルス+流量アナログ			
							4												出力×2：アラーム2点		
							5												出力×3：流量パルス+アラーム2点		
							7												出力×3：流量パルス+流量アナログ+アラーム1点		
バ ー ジ ョ ン																		A 標準			
出 力 端 子																呼び径(mm)					
																15	20	25	40	50	
	1	ケーブル直付け (出力×3、5心、3m)															○	○	○	○	○
	2	ケーブル出しコネクタ端子(出力×2) ケーブル付(4心、3m)															○	○	×	×	×
	3	ケーブル出しコネクタ端子(出力×2) ケーブルなし															○	○	×	×	×
	4	コネクタ端子(出力×2) ケーブル付(4心、3m)															×	×	○	○	○
5	コネクタ端子(出力×2) ケーブルなし															×	×	○	○	○	

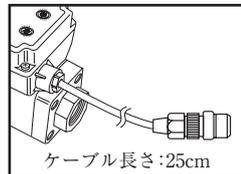
- ☐(注記) ※1: 15mm: Rc1/2、20mm: Rc3/4、25mm: Rc1、40mm: Rc1・1/2、50mm: Rc2
 ※2: 2点出力または3点出力が選べますが、出力の点数により「出力端子」の選択が制限されます。
 ※: 呼び径15mm、20mm用取付金具(オプション)の製品記号: TFB015

● 出力端子の説明 ▶

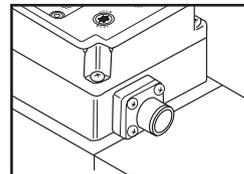
(ケーブル直付け)



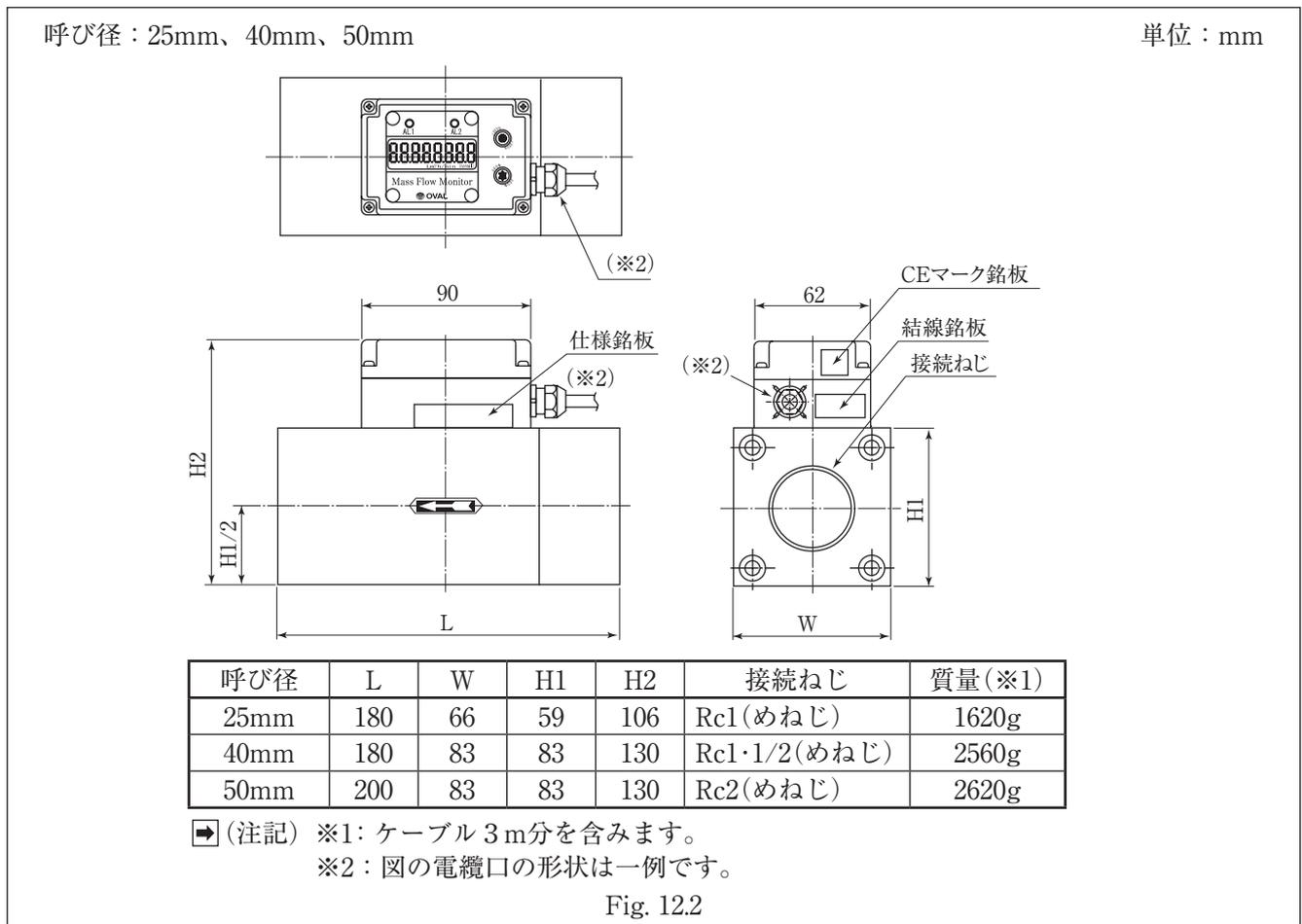
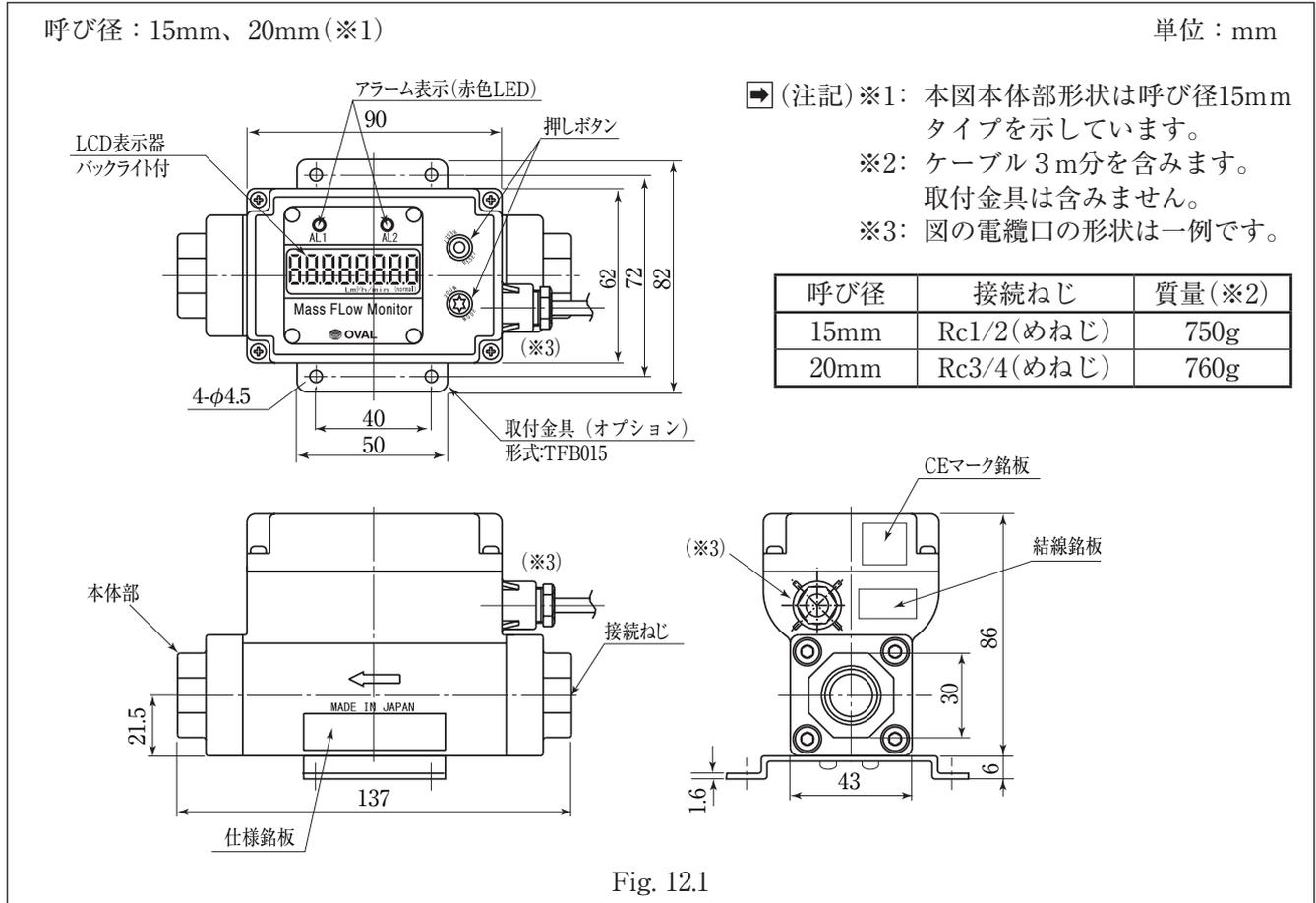
(ケーブル出しコネクタ端子)



(コネクタ端子)

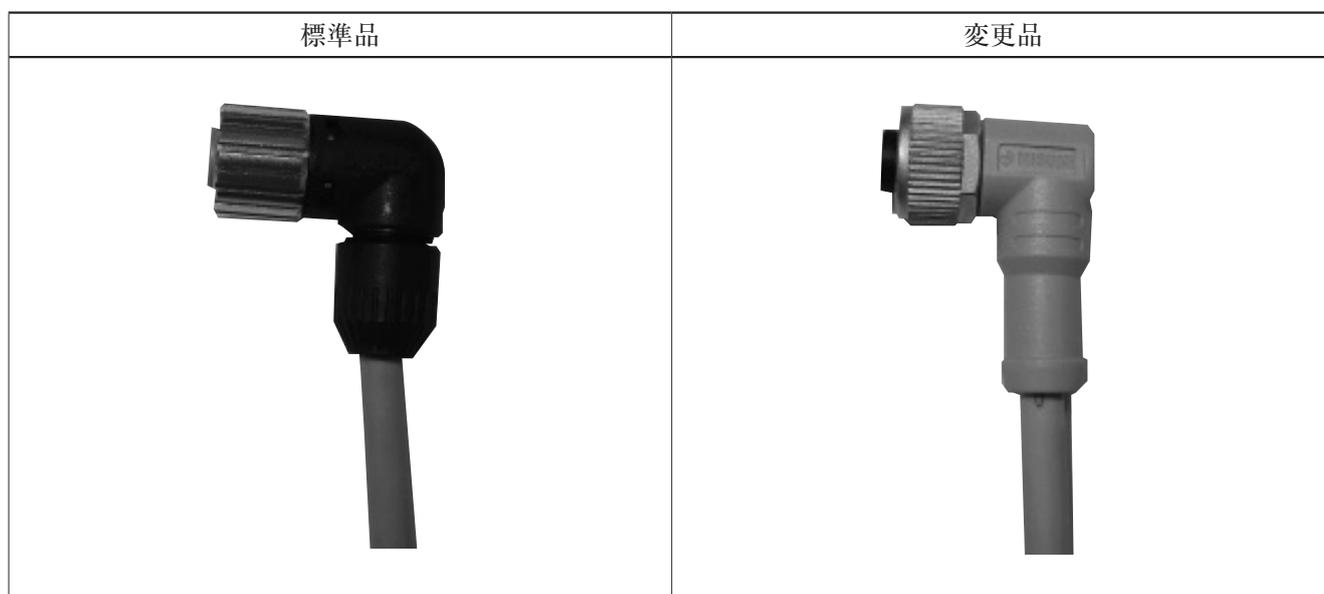


12. 外形寸法図



付属ケーブル変更に伴う配線色変更について

本製品に同梱しております伝送ケーブルを、一時的に変更させて頂いております。変更之际、結線図に記載しているケーブル配線色と現品に相違が生じております事から、本資料にて読替をお願い致します。



● ケーブル配線色 読替表

割付	標準品	変更品
SUP(電源 +)	茶	茶
信号1*	白	白
COM(電源 -)	緑	青
信号2*	黄	黒

※信号 1、信号 2 は仕様によって割付が異なりますので、結線図をご確認ください。

当取扱説明書の記載内容は、性能・品質改良に伴い
予告なく変更することがありますので、ご了承ください。

2022.09 改訂△
2003.10 初版
S-193-12(1)



株式会社 オーバル

●本 社
TEL. (03) 3360-5141, 5151
FAX. (03) 3365-8601

●横浜事業所
TEL. (045) 785-7260
FAX. (045) 781-9920