

サーマル式流量計

F T 2



日本フローコントロール（株）

DEC. 2012

Ver1.1

目次

御使用前に必ずお読みください。	1
1 ◇ 概 要 ◇	1
2 ◇ 仕 様 ◇	1
● 2-1 流量測定範囲	1
● 2-2 計測仕様	1
3 ◇ 設 置 ◇	1
● 3-1 インサクションタイプの設置方法	2
● 3-2 インラインタイプ(ねじ込み, フランジ接続)の設置	2
4 ◇ 結 線 ◇	3
● 4-1 電源の結線	3
● 4-2 4-20 mA出力結線	3
● 4-3 アラーム/パルス出力	3
● 4-4 シリアル通信接続	4
● 4-5 別置き表示結線	4
5 ◇ 表 示 ◇	4
● 5-1 積算リセット	5
● 5-2 警告表示	5
6 ◇プログラムモード◇	5
● 6-1 SET I/O	5
○ 6-1-1 4-20 mA設定	5
○ 6-1-2 パルス出力設定	6
○ 6-1-3 シリアル通信	6
○ 6-1-4 外部リセット、アラーム設定	7
● 6-2 FLOW PARAMETER 1	7
○ 6-2-1 単位設定	7
○ 6-2-2 FLOW PARAMETER 2	8
○ 6-2-3 シミュレーション	9
● 6-3 DISPLAY/PASSWORD	9
○ 6-3-1 表示設定	10
○ 6-3-2 パスワード変更	10
7 ◇ メンテナンス ◇	10
8 ◇トラブルシューティング◇	10
● 8-1 トラブルシューティング具体例	13

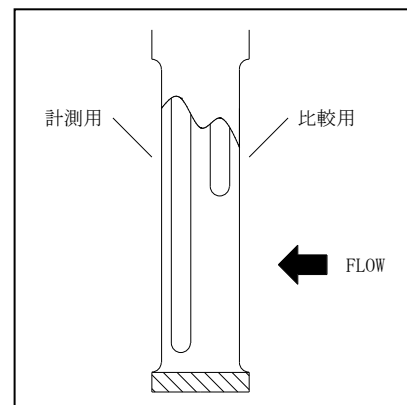
御使用前に必ずお読みください。

使用注意事項

1. 流量計には流量測定範囲があります。
F T 2 サーマルマスフロメーターの流量測定範囲は型式によって異なりますので製造ラベルでご確認ください。
2. 流量計には使用温度に制限があります。
F T 2 サーマルマスフロメーターの流体温度は標準で $-40 \sim 120^{\circ}\text{C}$ です。それ以外の測定温度は弊社にご確認ください。環境温度は $-40 \sim 55^{\circ}\text{C}$ までです。
3. 流量計には使用圧力に制限があります。
10A サーマルマスフロメーターの使用圧力は 2MPa までです。フランジタイプ[®]はフランジの規格に準じます。
4. 流量計は単一の流体を測定します。
10A サーマルマスフロメーターは単一の気体を測定します。指定した気体以外は故障の原因になりますので流さないでください。また、湿気のある気体を流した場合も故障の原因となりますので乾いた気体で測定してください。
5. 表示部は直射日光をさけてください。
表示部はLEDを使用しておりますので直射日光はさけてください。高温での御使用もさけて仕様環境温度内で使用ください。
6. 取付方向に注意してください。
流量測定方向は決まっておりますので設置の際は本体の矢印を確認ください。インサクションタイプ[®]は取扱説明書の設置方法をご確認ください。
7. 供給電源に注意してください。
F T 2 サーマルマスフロメーターは電源が決まっております。流量を計測する前に必ず仕様を確認して電源を投入してください。
8. 使用扱いに注意してください。
流量計は精密機械ですので落下させるなど衝撃を与えないでください。その他流量計が壊れるような使用はさけてください。
9. 使用する前に取扱説明書を読んでください。
装置メーカー及び貴社ユーザーに納品する際は取扱説明書等の書類をコピーしてお渡しください。

1 ◇ 概 要 ◇

サーマルマスフローメーター FT2は、気体の熱容量特性を利用した流量計です。プローブには、2本のセンサーエレメントがセット（比較用、計測用）されています。比較用と計測用のエレメントの温度差が一定に保たれるように設計されていて、流体が流れることにより計測用エレメントの温度が下がり、バランスを保つために計測用エレメントは加熱されます。この加熱に要する電力値の変化が流速に比例する特性を利用した流量計です。



2 ◇ 仕 様 ◇

● 2-1 流量測定範囲

配管径(インチ)	最少流量範囲 (Nm ³ /h)	最大流量範囲 (Nm ³ /h)	NPT	フランジ	イン
0.25	0.0185 ~ 0.37	1.35 ~ 27	○		
0.5	0.18 ~ 3.6	4.1 ~ 82	○	○	
0.75	0.315 ~ 6.3	10.2 ~ 204	○	○	
1	0.5 ~ 10	16.3 ~ 326	○	○	
1.5	1.25 ~ 25	38 ~ 760	○	○	○
2	1.95 ~ 39	64 ~ 1280	○	○	○
2.5	2.95 ~ 59	93 ~ 1855		○	○
3	4.25 ~ 85	136 ~ 2720		○	○
4	7.65 ~ 153	245 ~ 4890		○	○
6	17 ~ 340	545 ~ 10870		○	○

* 空気 20℃ 1atm時の流量測定範囲です。NPT：ねじ込み接続 フランジ：フランジ接続 イン：インサクションタイプ

* 流量範囲は最少から最大の範囲内で20:1スケールを選定することができます。

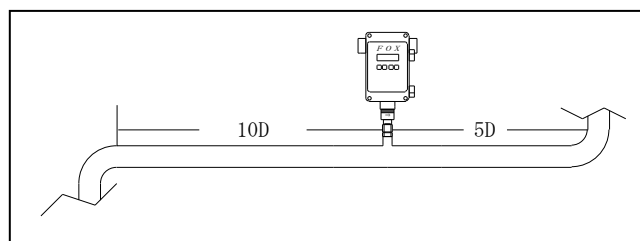
● 2-2 計測仕様

使用温度範囲	-40 ~ +121℃ (オプション 0 ~ 260℃)	
表示部環境温度	一体型：-40 ~ +70℃ 別置き型：0 ~ 60℃	
使用圧力範囲	0 ~ 2MpaG (フランジ接続はフランジの基準に準じる)	
流量測定精度	2%F・S	
再現性	0.2%F・S	
温度測定精度	-40 ~ +149℃：±1.0℃ +149 ~ 260℃：±2.0℃ (オプション)	
電 源	24VDC±10%0.75A (オプション AC85 ~ 250V 50/60Hz 20W)	
出 力	電流出力(4 ~ 20mA)	瞬時流量、温度
	パルス出力(オープンコレクター)	アラーム出力(1点) 周波数出力

* パルス出力1出力ですのでアラーム出力と周波数出力同時に出力させることは出来ません。

3 ◇ 設 置 ◇

流量計設置の際は流量計計測部の出入り口に直間部をもうけてください。直間部の長さは入口側が配管径の10倍以上、出口側が配管径の5倍以上を用意してください。直間部が短いと流体の流れが乱れて測定誤差になる場合がありますのでご注意ください。配管に接続する方法はインサクションタイプとインラインタイプでは異なりますのでそれぞれの取り付け方法を確認の上設置をしてください。



● 3-1 インサーションタイプの設置方法

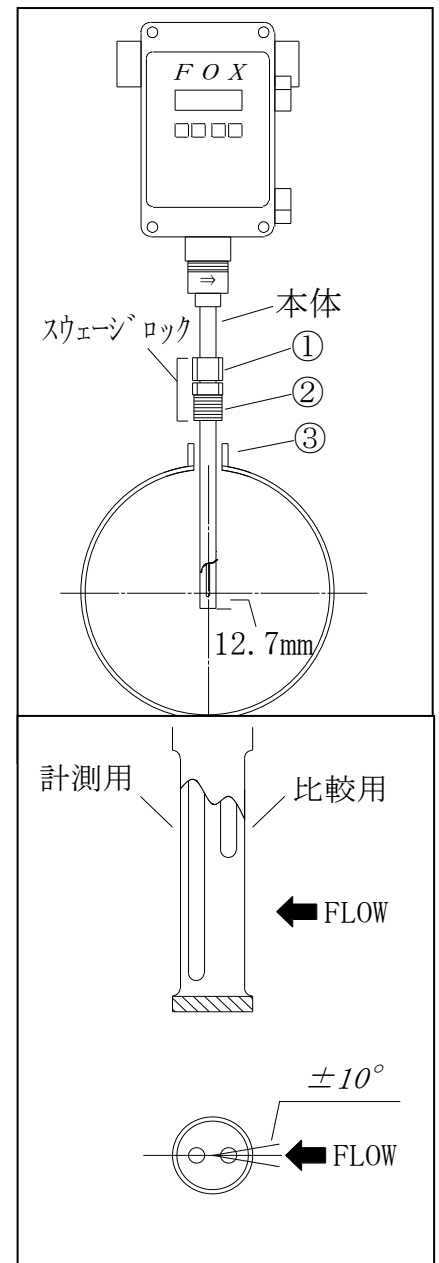
インサーションタイプは配管にネジ込みで固定するように設計されております。測定される配管部分 NPT3/4” の雌ねじを作成ください。納入時スウェージロック部分は固定されておられません。流量計先端部分の位置決めを行なった後に固定します。

***流量計計測部分に衝撃を与えないでください。計測不良、破損の原因になります。**

***直射日光をさけ設置を行ってください。**

***流量計位置決めは慎重に行ってください。一度、設置し固定いたしますと後から直すことが出来ません。**

1. スウェージロック②部分 (NPT3/4” 雄ねじ) を作成した配管の③部分 (NPT3/4” 雌ねじ) にねじ込みスウェージロック部分と配管を固定します。このときに本体とスウェージロックは固定されておられません。
2. 配管中心より 12.7 mm 下に先端部分がくるように高さを調整してください。
3. 流量方向にあわせ流量計計測部分の方向を決めます。流量方向に対して 2本の計測部分が垂直になるようにします。±10° の誤差以内に調整してください。
4. 上記調整が完了したのを確認できましたらスウェージロックのボルト部分を締めてください。流量計とスウェージロックが固定されます。

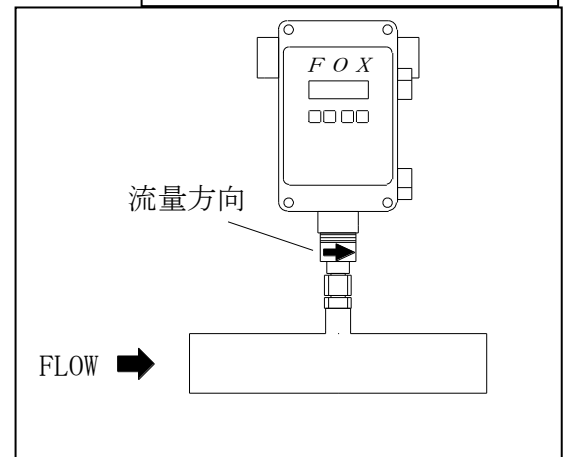


● 3-2 インラインタイプ(ねじ込み,フランジ接続)の設置

インラインタイプは配管に固定した状態で納品されます。接続規格を確認の上設置してください。ねじ込みタイプはNPT、フランジタイプはANSI規格になります。流量方向は表示部の下に矢印が明記しておりますので矢印方向に流体が流れるよう設置してください。

***流量計計測部分に衝撃を与えないでください。計測不良、破損の原因になります。**

***直射日光をさけ設置を行ってください。**



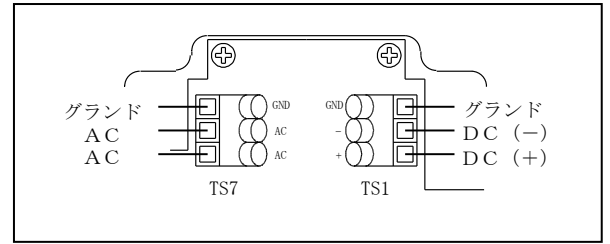
4 ◇ 結 線 ◇

サーマルマスフローメーターFT2はジャンパーにより結線が変わりますので本書確認の上結線を行ってください。電源の結線はACとDCによって場所が変わりますので仕様を確認の上結線をし、電源を投入してください。

● 4-1 電源の結線

FT2の電源はAC電源とDC電源があり、接続する場所が変わりますのでご注意ください。AC電源は端子台番号TS7、DC電源は端子台番号TS1になります。発注時の仕様を確認の上、結線を行い電源を投入してください。

* 仕様規格以外の電源を使用されますと破損の原因になります。

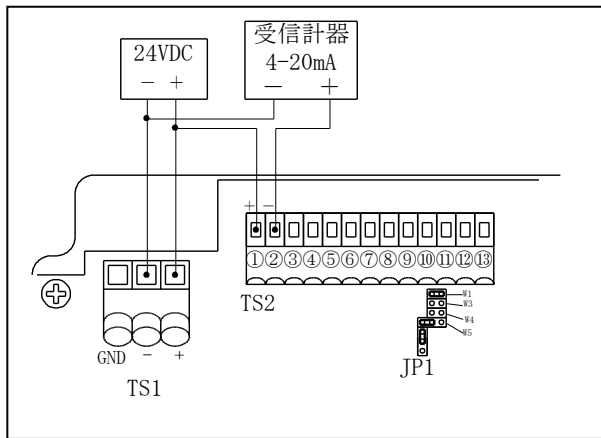


● 4-2 4-20mA出力結線

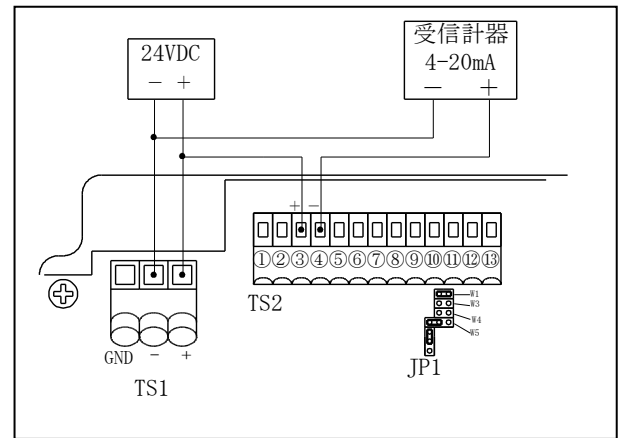
FT2は瞬時流量と流体温度を4-20mAのアナログ出力で発信することができます。結線は右図のように行ってください。

* 4-20mAの受信機は600Ω以下の物を使用してください。正確な測定が出来ない場合がございます。

流量のアナログ出力結線



温度のアナログ出力結線



* 電源がACの場合は端子台TS1に24VDCが供給されておりますので、24VDC電源を用意せずに直接TS2に結線してください。

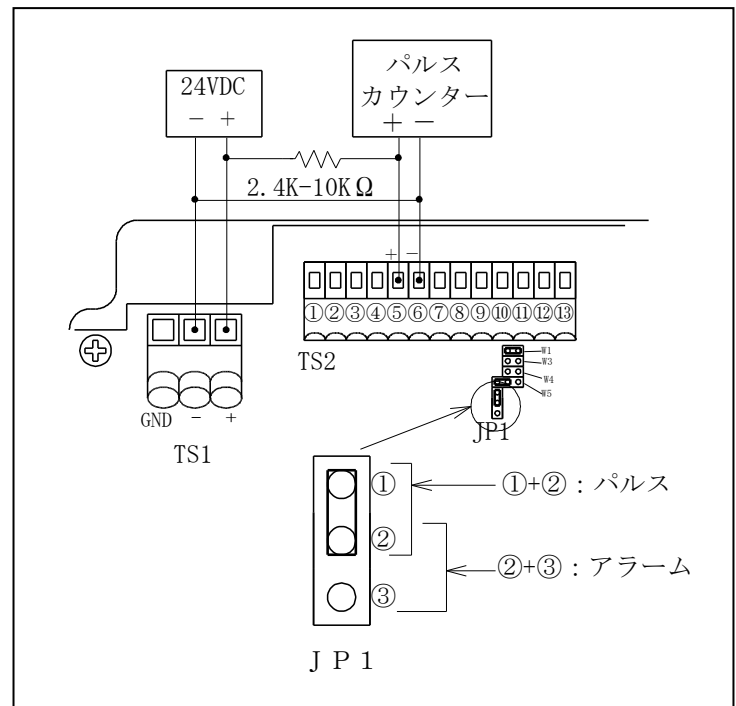
● 4-3 アラーム／パルス出力

FT2はアラーム出力、パルス出力を発信することができます。結線は右図のように行ってください。パルス出力に設定するときはJP1の①と②をジャンパーしてください。

アラーム出力に設定するときはJP1の②と③をジャンパーしてください。設定方法はプログラムを参照してください。

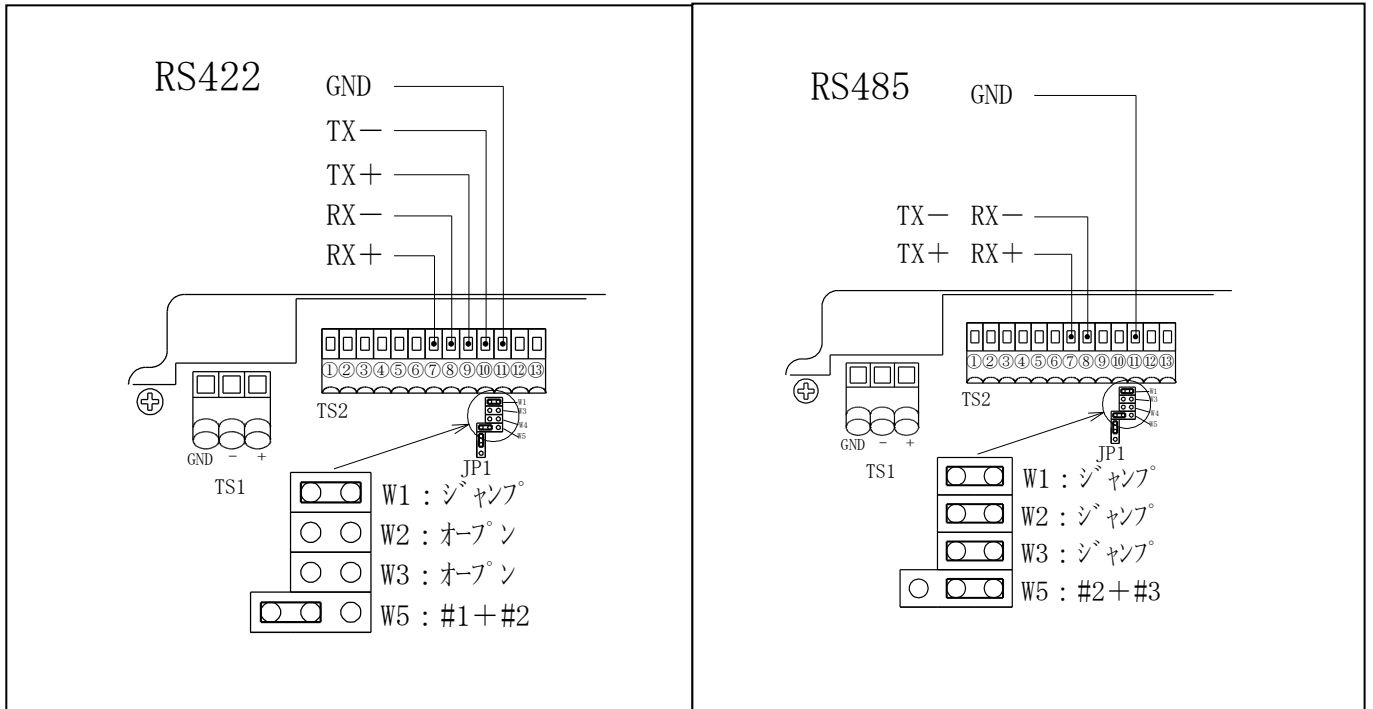
* アラーム出力／パルス出力は同時に発信することは出来ませんのでご注意ください。

* 使用する抵抗は2.4k ~ 10kΩにしてください。正しく測定できない場合があります。



● 4-4 シリアル通信接続

シリアル通信接続はジャンパーと結線場所により通信種類が異なりますので下図確認の上結線を行ってください。

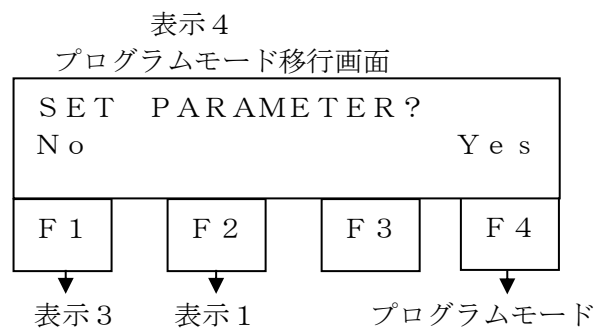
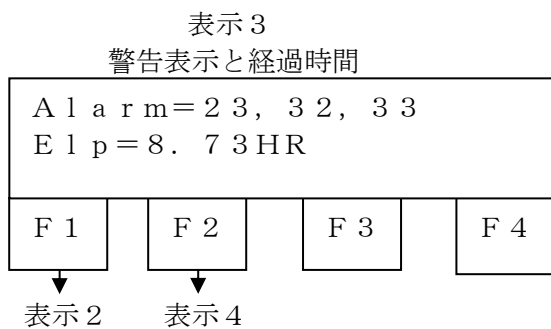
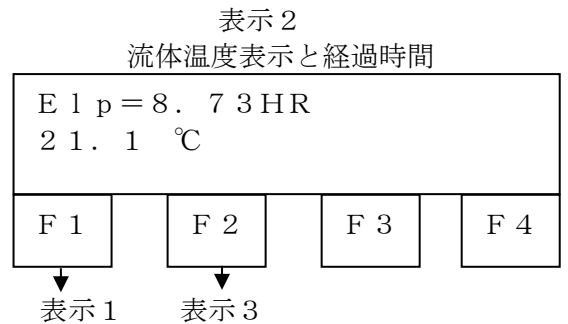
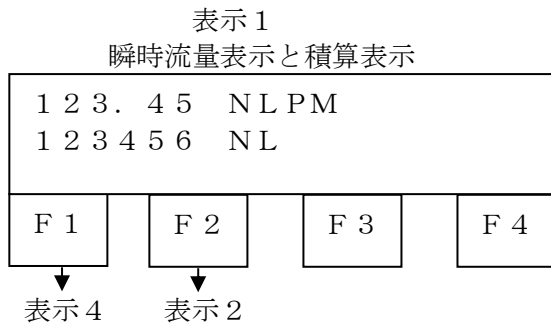


● 4-5 別置き表示結線

別置き表示結線は最後のページに記載しております。

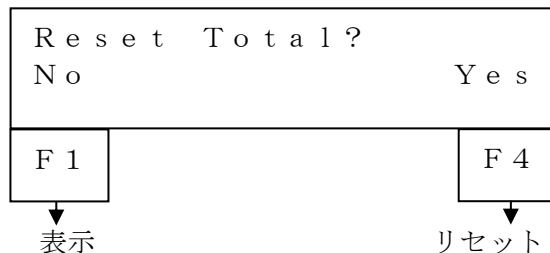
5 ◇ 表示 ◇

表示は4種類あります。表示部下のボタンを押すことによってスクロールいたします。表示1と表示2は内容を変更することが出来ます。(6-3-1表示参照)



● 5-1 積算リセット

表示1～4を表示しているときにF3キーとF4キーを同時に押すと積算リセットをすることが出来ます。右図のような画面に移行しますのでF4キーでリセットします。リセットを行わない場合はF1キーを押してください。表示画面に戻ります。



● 5-2 警告表示

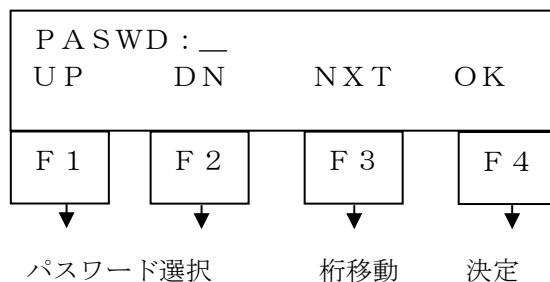
表示3の警告表示は本体の仕様範囲外の流体（温度、圧力など）やプログラム設定（4-20mA最大値など）を越えたときに表示されます。表示されるコードの内容は下記の通りです。

コード	内容	コード	内容
1 2	初期起動の不備	2 3	校正範囲外の流速
1 3	設定流量以上の流量	2 4	設定不備
1 4	設定流量以下の流量	2 5	シュミレーションモード
1 5	設定温度以上の流体	2 6	設定値以上の周波数
1 6	設定温度以下の流体	3 2	流量4-20mA以外の流量
2 2	それらの設定以外の流体	3 3	温度4-20mA以外の流体

6 ◇プログラムモード◇

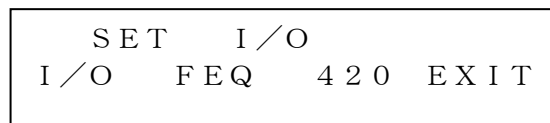
プログラムモードはFT2の各設定を行うモードです。表示4でF4キーを押してください。パスワードを求めてきますのでUP/DN (F1/F2) で数値変更、NXT (F3) で桁変更、OK (F4) で決定してください。パスワードが間違っていると「Wrong Password」と表示されますので入れ直してください。正しいと「SET PARAMETERS」に移行します。I/O (F1)、FLO (F2)、DSP (F3) で各設定に移行します。移行先はフローチャートを参照してください。EXIT (F4) で「NORMAL MODE」と表示して計測画面に戻ります。

*パスワード初期設定では0000と設定されております。変更する場合は「パスワード変更を」参照ください。



● 6-1 SET I/O

「SET PARAMETERS」画面の時I/O (F1) を押すと「SET I/O」に移行します。ここでは、4-20mA、オープンコレクター出力、アラーム出力、シリアル通信設定などの設定を行います。EXIT (F4) で「SET PARAMETERS」に戻ります。



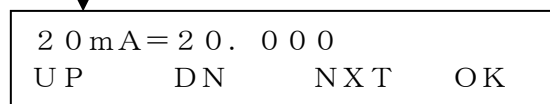
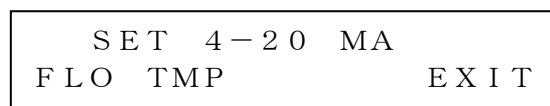
○ 6-1-1 4-20mA設定

「SET I/O」画面で420 (F3) を押すと4-20mA設定に移行します。流量の4-20mA設定はFLO (F1)、温度はTMP (F2) を押してください。設定を行わない場合はEXIT (F4) で「SET I/O」に戻ります。

最初に20mA値を設定します。流量、温度の単位は設定されているものが表示されます。変更を行う場合はCHG (F1) で設定変更に移ります。設定を行わない場合はOK (F4) を押してください。4mA設定に移行します。

UP/DN (F1/F2) で数値変更、NXT (F3) で桁変更、OK (F4) で決定してください。

4mAの設定も20mAと同様に行ってください。



○6-1-2 パルス出力設定

「SET I/O」画面でFEQ (F2) を押すとパルス出力設定に移行します。P/U (パルス/ユニット) F1、U/P (ユニット/パルス) F2、FEQ (周波数) F3で選択します。EXIT (F4) で「SET I/O」に戻ります。

FREQUENCY OUTPUT
P/U U/P FEQ EXIT

□6-1-2-1 パルス/ユニット、ユニット/パルス設定

「FREQUENCY OUTPUT」でP/U (F1) か U/P (F2) でパルスの単位を設定いたします。変更を行う場合はCHG (F1) で変更画面に移行しOK (F1) で「FREQUENCY OUTPUT」に戻ります。

PLS/UNT (UNT/PLS)=30.00	OK
CHG	

UP/DN (F1/F2) で数値変更、NXT (F3) で桁変更、OK (F4) で決定してください。

PLS/UNT (UNT/PLS)=30.0000	OK
UP DN NXT OK	

この設定を行った場合もう片方の設定も自動的に変更します。

例：P/U=30と設定→U/P=0.0333と自動設定

□6-1-2-2 周波数設定

このモードは設定された周波数が、設定された流量の時出力されるようになります。最少流量から最大流量までリニアに出力されます。「FREQUENCY OUTPUT」でFEQ (F3) を押すと周波数設定に移行します。「Max Freq=」画面で最大周波数を設定します。CHG (F1) で変更します。UP/DN (F1/F2) で数値変更、NXT (F3) で桁変更、OK (F4) で決定してください。次に最大流量を設定します。変更の場合はCHG (F1) で変更、OK (F4) で決定します。

Max Freq=100 hz	OK
CHG	

Max Flo=200.000	OK
CHG	

○6-1-3 シリアル通信

「SET I/O」画面でI/O (F1) を押すと右画面になります。COM (F1) を押すとシリアル通信設定に移行します。

SET I/O	EXIT
COM CTC	

・Baud設定

右画面でNXT (F1) を押すと数値が変更します。

「19200」、「9600」、「4800」、「2400」、「1200」より選択しOK (F4) で決定してください。

Baud=9600	OK
NXT	

・Parity設定

右画面でNXT (F1) を押し内容を変更します。

「ODD」、「EVEN」、「NONE」より選択しOK (F4) で決定してください。

Parity=ODD	OK
NXT	

・Data Bits設定

右画面でNXT (F1) を押し内容を変更します。

「7」、「8」より選択しOK (F4) で決定してください。

Data Bits=8	OK
NXT	

・Stop Bits設定

右画面でNXT (F1) を押し内容を変更します。

「1」、「2」より選択しOK (F4) で決定してください。

Stop Bits=1	OK
NXT	

・EOR設定

右画面でNXT (F1) を押し内容を変更します。

「CR」、「LF」、「\$」、「None」より選択しOK (F4) で決定してください。

Stop Bits=1	OK
NXT	

・Loop ID設定

右画面でCHG (F1) を押し内容を変更します。

UP/DN (F1/F2) で数値変更、NXT (F3) で桁変更、OK (F4) で決定してください。

Loop ID=01	OK
CHG	

○6-1-4 外部リセット、アラーム設定

「SET I/O」画面でI/O (F1) を押すと右画面になります。CTC (F2) を押すと「CONTACTS」画面に移行します。

INP (F1) を押すと外部リセット、ALM (F2) を押すとアラーム設定になります。

SET I/O	
COM CTC	EXIT
CONTACTS	
INP ALM	EXIT
INP=Tot Reset	
NXT	OK

□6-1-4-1 外部リセット

外部リセットを行うか設定します。右画面でNXT (F1) を押し内容を変更します。「Not used」、「Tot Reset」より選択します。「Tot Reset」を選択すると外部リセットが使用できます。

□6-1-4-2 アラーム設定

アラーム出力の内容を設定します。右画面でNXT (F1) を押し内容を下記の項目より選定しOK (F4) で決定します。

- 「HiFl oAl m」 流量上限設定
- 「LoFl oAl m」 流量下限設定
- 「HiTempAl m」 温度上限設定
- 「LoTempAl m」 温度下限設定
- 「Not used」 アラーム使用しない

「Not used」以外を設定した場合、選択した設定値が表示されます。変更しない場合はOK (F4)、変更する場合はCHG (F1) を押してください。UP/DN (F1/F2) で数値変更、NXT (F3) で桁変更、OK (F4) で決定してください。

ALM=HiFl oAl m	
NXT	OK

HiFl oAl m=100 NLPH	
CHG	OK

HiFl oAl m= <u>100</u> .000	
UP DN NXT OK	

●6-2 FLOW PARAMETER 1

「SET PARAMETERS」画面の時FLO (F2) を押すと「FLOW PARAMETER 1」に移行します。EXIT (F4) で「SET PARAMETERS」に戻ります。

FLOW PARAMETER 1	
SIM UNT PRM EXIT	

○6-2-1 単位設定

単位を設定します。「FLOW PARAMETER 1」でUNT (F2) を押すと流量単位、温度単位、温度基準値、圧力単位、圧力基準値の順番で設定します。

FLOW PARAMETER 1	
SIM UNT PRM EXIT	

・流量単位

流量単位を設定します。下記の中から選択します。NXT (F1) で選択しOK (F4) で決定します。

NLPH NLPM SCFM SCFH NM3/H
NM3/M KG/H KG/M KG/S LBS/H
LBS/M LBS/S

FLO UNT=NLPM	
NXT	OK

・温度単位

温度単位を設定します。下記の中から選択します。NXT (F1) で選択しOK (F4) で決定します。

°C °F

TMP UNT=°C	
NXT	OK

・温度基準値

温度基準値を設定します。変更しない場合はOK (F4)、変更する場合はCHG (F1) を押してください。UP/DN (F1/F2) で数値変更、NXT (F3) で桁変更、OK (F4) で決定してください。

TmpRef=0 °C	
CHG	OK

・圧力単位

圧力温度単位を設定します。下記の中から選択します。NEXT (F1) で選択しOK (F4) で決定します。

mmHG P s i a b a r a

PRES UNT=mmHG
NEXT OK

・圧力基準値

圧力基準値を設定します。変更しない場合はOK (F4)、変更する場合はCHG (F1) を押してください。UP/DN (F1/F2) で数値変更、NEXT (F3) で桁変更、OK (F4) で決定してください。

PresRef=760
CHG OK

・密度設定

流量単位をKGかLBSに設定した場合密度設定を行います。その他の流量単位を設定した場合、この密度設定は表示されず「FLOW PARAMETER 1」に戻ります。変更しない場合はOK (F4)、変更する場合はCHG (F1) を押してください。UP/DN (F1/F2) で数値変更、NEXT (F3) で桁変更、OK (F4) で決定してください。

DNS=1 kg/m3
CHG OK

○6-2-2 FLOW PARAMETER 2

パラメータ設定を行います。「SET PARAMETERS 1」画面の時PRM (F3) を押すと「FLOW PARAMETER 2」に移行します。さらにPRM (F3) を押すとカットオフ設定に移行しパラメータ設定を行います。カットオフ、パイプ面積、フィルター、最大流量接点、最少流量接点、最大温度接点、最少温度接点の順に設定します。

FLOW PARAMETER 1
SIM UNT PRM EXIT
FLOW PARAMETER 2
RPM EXIT

・カットオフ

カットオフ値を設定します。通常は最大流量の1%に設定しております。流量がカットオフ値以下になった場合、表示と出力がゼロになります。

Cutoff=2 NLPM
RPM EXIT

・パイプ面積

配管径を設定します。インラインの場合設定されていますので変更しないでください。インサージョンタイプは変更する時CHG (F1) を押してください。UP/DN (F1/F2) で数値変更、NEXT (F3) で桁変更、OK (F4) で決定してください。面積の単位は流量単位がメートルの場合は m^2 、フィートの場合は f^2 になります。

A2=0.0513379 M²
CHG OK

・フィルター

フィルターの設定をします。流量の平均値を表示しばらつきを少なくします。

流量=(FA:新しい量)+(FB:前の平均値)

設定する数値はFAになります。

FA+FB=1.0

例) 右図のように0.8に設定した場合表示される流量は

流量=80%(新しいサンプル)+20%(前の平均値)になります。設定値は0.01から1.0の間で設定してください。1.0で設定した場合フィルターはかかりません。

Filter=0.8
CHG OK

・最大流量接点

最大流量接点を設定します。変更する場合はCHG (F 1) を押してください。UP/DN (F 1/F 2) で数値変更、NXT (F 3) で桁変更、OK (F 4) で決定してください。

```
HiFlowAlm=100
CHG                                OK
```

・最少流量設定

最少流量接点を設定します。変更する場合はCHG (F 1) を押してください。UP/DN (F 1/F 2) で数値変更、NXT (F 3) で桁変更、OK (F 4) で決定してください。

```
LoFlowAlm=2
CHG                                OK
```

・最大温度接点

最大温度接点を設定します。変更する場合はCHG (F 1) を押してください。UP/DN (F 1/F 2) で数値変更、NXT (F 3) で桁変更、OK (F 4) で決定してください。

```
HiTmpAlm=50 °C
CHG                                OK
```

・最少温度接点

最少温度接点を設定します。変更する場合はCHG (F 1) を押してください。UP/DN (F 1/F 2) で数値変更、NXT (F 3) で桁変更、OK (F 4) で決定してください。

```
LoTmpAlm=0 °C
CHG                                OK
```

OK (F 4) で「FLOW PARAMETER 2」に戻ります。

○6-2-3 シミュレーション

シミュレーションを行います。出力のチェックなどに使用します。「SET PARAMETERS 1」画面の時SIM (F 1) を押すと「FlowSim」に移行します。

```
FLOW PARAMETER 1
SIM UNT PRM EXIT
```

・流量シミュレーション

流量値を設定します。CHG (F 1) を押してください。UP/DN (F 1/F 2) で数値変更、NXT (F 3) で桁変更、OK (F 4) で決定してください。

```
FlowSim=0 NLPM
CHG                                OK
```

・温度シミュレーション

温度値を設定します。CHG (F 1) を押してください。UP/DN (F 1/F 2) で数値変更、NXT (F 3) で桁変更、OK (F 4) で決定してください。

```
TmpSim=0 °C
CHG                                OK
```

・電圧シミュレーション

センサーにかかる電圧を設定します。CHG (F 1) を押してください。UP/DN (F 1/F 2) で数値変更、NXT (F 3) で桁変更、OK (F 4) で決定してください。

```
CsvSim=0 V
CHG                                OK
```

・シミュレーション決定

シミュレーションを行うか選択します。行う場合はYES (F 1)、行わない場合はNO (F 4) で決定します。決定後「SET PARAMETERS 1」

終了する場合はこの画面でNO (F 4) を押してください。シミュレーション終了いたします。

```
ENABLE SIM?
YES                                NO
```

●6-3 DISPLAY/PASSWORD

「SET PARAMETERS」画面の時DSP (F 3) を押すと「DISPLAY/PASSWORD」に移行します。表示の決定、パスワードの変更を行います。EXIT (F 4) で「SET PARAMETERS」に戻ります。

```
DISPLAY/PASSWORD
DSP PSW                            EXIT
```

○6-3-1 表示設定

「DISPLAY/PASSWORD」でDSP (F1) を押すと表示1と表示2の種類を設定します。

表示されているDSP1L1はDSP:表示1、L1:1段目の意味です。OK (F4) を押すとDSP1L2 (表示1, 2段目) →DSP2L1 (表示2, 1段目) →DSP2L2 (表示2, 2段目) と変更していきます。内容を変更するときはNXT (F1) を押して下さい。表示内容は下記の中から選んでください。

```
DSP1L1=Flow rate
NXT OK
```

```
Flow rate (瞬時流量) / Flo Total (積算流量)
Elps time (経過時間) Temp (温度) / Alarm (エラーコード)
```

・表示切り替え

DSP2L2の次に表示切り替え設定します。表示1と表示2を数秒ごとに自動で切り替わります。NXT (F1) でOn/Offを選択しOK (F4) で決定します。「DISPLAY/PASSWORD」に戻ります。

```
ALTERNATE=Off
NXT OK
```

○6-3-2 パスワード変更

「DISPLAY/PASSWORD」でPSW (F2) を押すとパスワード変更画面になります。「PASSWORD=0000」画面でCHG (F1) を押して下さい。OK (F4) を押すと「DISPLAY/PASSWORD」に戻ります。

UP/DN (F1/F2) で数値変更、NXT (F3) で桁変更、OK (F4) で決定して下さい。数字、アルファベット、記号の4桁で組み合わせます。

```
PASSWORD=0000
CHG OK
```

```
PASSWORD=0000
UP DN NXT OK
```

7 ◇ メンテナンス ◇

メンテナンスを行う時に配管内の減圧やガス抜きなど安全を確認してから本体を配管から取り外して下さい。また、本体を取り外すときや電気回路を確認するときは電源を切ってから行ってください。

●7-1 電源を切った後表示部前面の4つ角にあるネジを開けてください。開けるときに表示部基盤とメイン基盤がケーブルでつながっていますのでケーブルを傷つけないよう注意してお開け下さい。

●7-2 センサーに影響のない様な小さい汚れであったとしても汚れた環境で使用し続けると定期的に洗浄が必要になります。本体を配管からはずし、センサーエレメントを見えるようにして下さい。もし、汚れがひどい場合には、電源を落としてから水やアルコール (エタノール) で洗浄して下さい。また、柔らかい布やブラシを使用しエレメントを傷つけないようにして下さい。たとえ表面がざらざらしていても堅い物でこすらず柔らかい物で拭いてください。

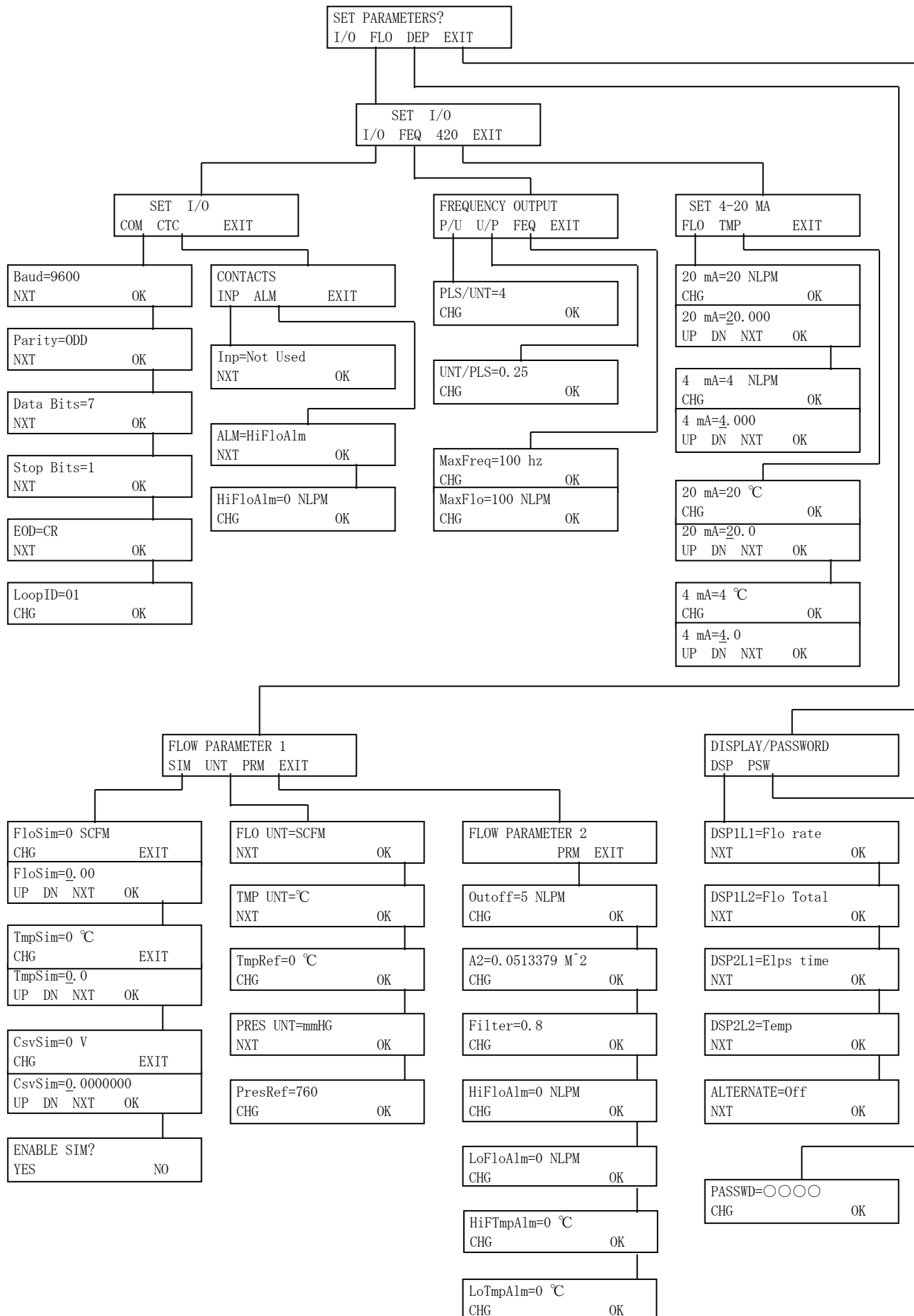
●7-3 センサーが破損した場合は返却して下さい。

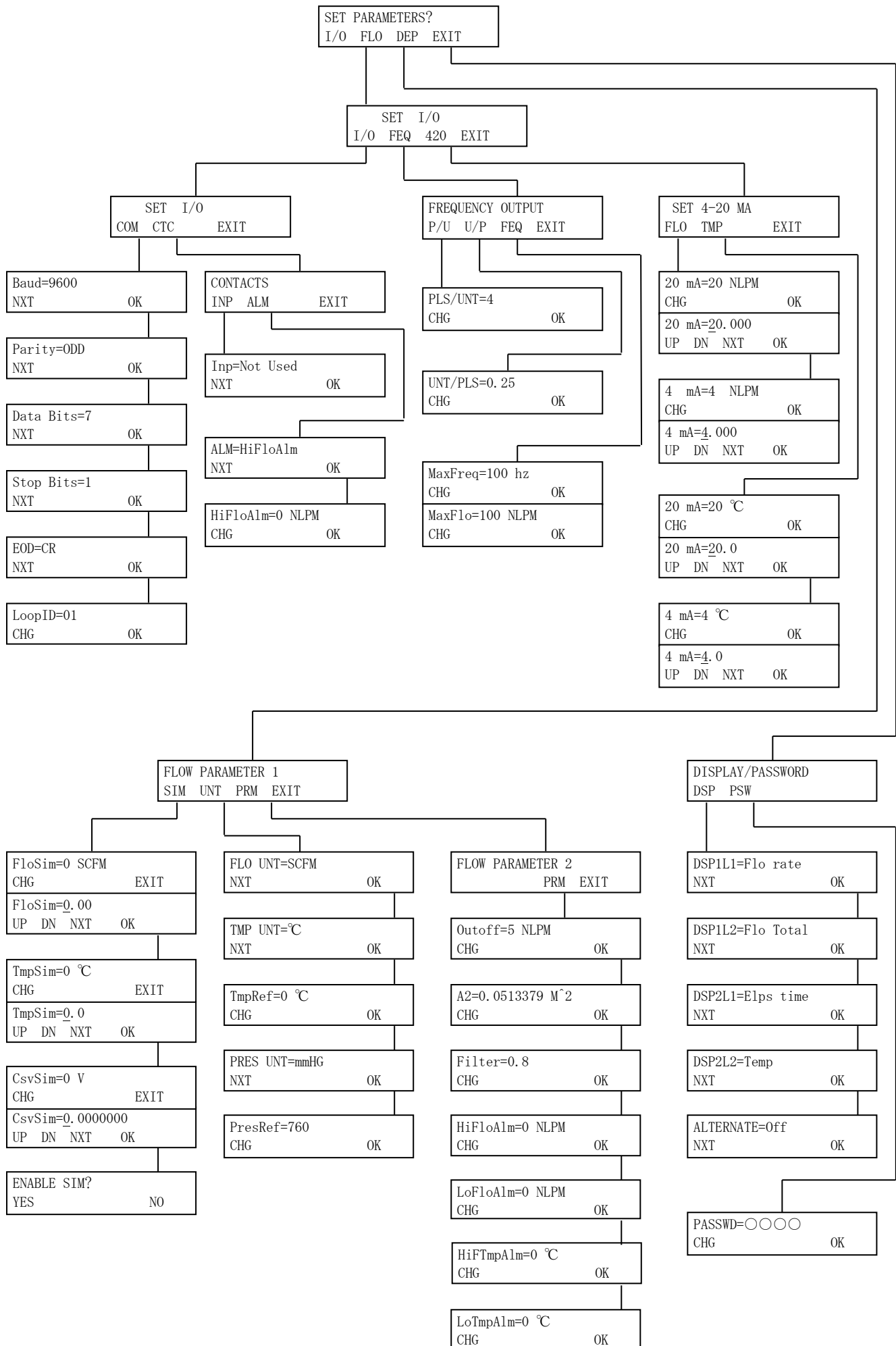
●7-4 高精度で使用したい場合はNISTトレーサブルを供給します。

●7-5 ヒューズを取り替える際電源は必ず切ってから行ってください。抵抗メーターでヒューズが切れていることを確認下さい。ヒューズは細い器具やドライバーで取ることが出来ます。

8 ◇ トラブルシューティング ◇

現象	原因	対処
本体の電源が入らない	電源が入っていない	電源を入れる
	ヒューズが切れている	ヒューズを取り替える
	電源不備	供給電源とセンサー電源の確認
流量が低く表示される	センサー部が正しく向いていない	取り付け方向、姿勢の確認
	センサー部の汚れ	センサーの洗浄
流量が安定しない おかしな値を表示する	流体が乱れている	ダンピングを大きくする
	検出部の汚れ	検出部の洗浄
	配管への設置不備	確実に配管に固定し振動をさける
	直管部の不備	直管部を設ける。
	その他の原因	弊社に連絡して下さい。





● 8-1 トラブルシューティング具体例

1. 電源の注意事項

24VDC \pm 1VDC、25Wの電源をご用意下さい。供給電源が満たされない場合は、プログラムの誤作動、薄暗い表示、流量の誤差など不具合を発生する可能性があります。供給電源は23～25VDC内にしていただきデジボル等で確認してください。

2. 謝った電源／出力配線

FT2は4つの結線があります。2つは電源用、もう2つは4-20mA出力に使用されます。このメーターは2線式には出来ませんが3線式にすることは可能です。

3. 謝った4-20mA

FT2はアイソレートかノンアイソレート4～20mAを用意できます(オプション)。アイソレート方式は信号入力装置(デジボルなど)で4-20mAループに電源を供給します。ノンアイソレート方式はボードのAC電源と接続している24VDC出力から4-20mA電源を使用します。

4. 流量がおかしいと思われる場合

フローメーターの設置は表示ボックスとプルーブの接続部分に刻印されている矢印方向と流量方向を合わせて設置をしてください。

インサクションタイプの場合はセンサー先端の位置にも注意してください。先端がパイプの真ん中に位置するように設置してください。

流量計の設置する際、流体を整えるため入口側に配管径の10倍、出口側に配管径の5倍の直管部を設けてください。もし、流体の乱れがセンサーの上流側に起こった場合、直管部を設けてください。

配管の内径面積は表示部によりプログラムすることが出来ます。この面積は平方フィートか平方メートルになります。校正証明書は試験場で設定した配管面積も明記しており流量計と一緒に送っています。その面積が正しいか確認してください。

5. おかしな値や特別に高い値

流体に湿度がある時に起こる場合があります。このメーターは乾燥した気体(ドライガス)を測定するように作られています。

6. FT2が流量を表示しない。

このトラブルは様々な原因で起こります。上記にも述べたように最初に正しく電源を供給しているか確認してください。もし正しいのであれば、簡単なテストを行ってください。注意して流量計本体を配管からはずしてください。注意：計測部分が熱くなっていますのでふれないようにしてください。表示がゼロのままでしたら計測部に風を当てて表示が変化するかどうか確認してください。表示の変化がない場合はしめった布やスポンジを計測部に当ててください。このとき表示が変化しなくてはなりません。無い場合は弊社に連絡してください。

7. 流体を流していない時に表示／出力がある場合

もし、表示／出力が最大流量の5%以下を示しているならば、センサー部の熱により流体が配管内で動いていると思われます。それは流量計のゼロ設定が間違っているわけではありません。FT2メーターは流体の流れにとっても敏感ですので対流による小さな流量も計測してしまいます。もし、そういった現象に不都合がある場合は弊社に連絡してください。

8. 交換部品

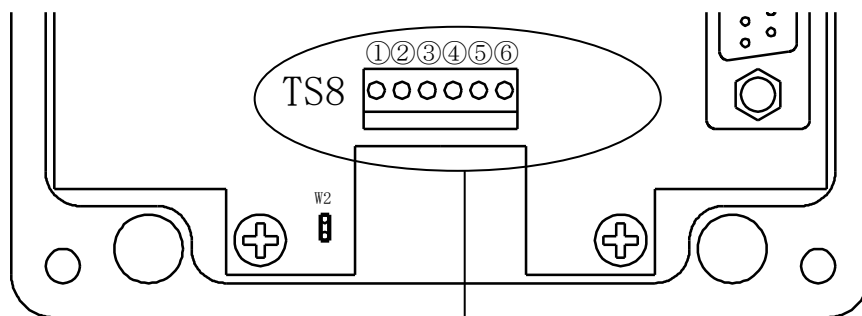
F1-ヒューズ

表年表示型

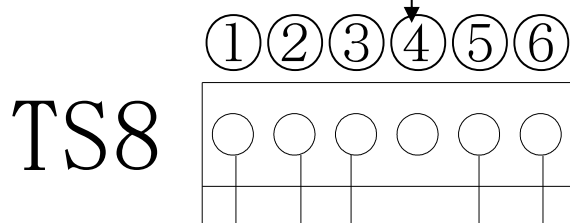
9. 返送手順

返送の際はまず弊社に連絡下さい。そのときに型式と製造番号(T-○○○○)、シリアルナンバーをご連絡下さい。

別置き表示結線



表示結線部



本体結線部

