

取扱説明書

超音波流量計 HLF820

プログラムバージョン Ver.3030 以降用



本物電子株式会社

産業機器事業部

目次

1. はじめに.....	3
2. 仕様.....	4
2. 1. 検出器の仕様.....	4
2. 2. 変換器の仕様.....	6
2. 3. 専用同軸ケーブルの仕様.....	7
3. 設置と配線.....	8
3. 1. 検出器の設置と配線.....	8
3. 2. 変換器の設置と配線.....	11
3. 2. 1. センサ端子(SMB コネクタ)への配線.....	12
3. 2. 2. 電源端子への配線.....	12
3. 2. 3. RS-485 通信端子への配線.....	12
3. 2. 4. アナログ出力端子への配線.....	13
3. 2. 5. デジタル出力端子への配線.....	13
3. 2. 6. デジタル入力端子への配線.....	14
4. 表示と操作キーの説明.....	15
4. 1. 表示部の説明.....	15
4. 2. 起動と Measure.....	16
4. 3. Reset.....	18
4. 4. Menu.....	20
4. 5. Interface.....	22
4. 6. CH Setting.....	23
4. 7. Analog Out.....	28
4. 8. Digital Out.....	30
4. 9. Digital In.....	33
4. 10. Linearise.....	34
5. 運転.....	36
5. 1. 0点調整.....	37
5. 2. 積算値リセット.....	37
6. トラブルシューティング.....	38
7. 保証.....	41
8. お問い合わせ先(サービス体制).....	41

1. はじめに

このたびは、弊社の超音波流量計をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。

本取扱説明書には、使用上の注意、標準仕様、設置、操作などについて記載されています。ご使用前に本書を必ず最後までお読みいただき、適切にお取り扱いください。また、本書は大切に保管してください。



注意事項



本取扱説明書の注意事項

- ・本取扱説明書は、標準仕様を対象に作成されています。



機器保管時の注意事項

- ・以下の条件を満たす場所に保管してください。
 - 1) 引火性ガス、腐食性ガス、油煙がない場所。
 - 2) 温度が保管温度範囲内の場所。
急激な温度変化がない場所を推奨します。
 - 3) 水滴や結露のない場所。
 - 4) 強い振動や衝撃を受けない場所。
 - 5) 直射日光の当たらない屋内。



機器保全のための注意事項

- ・お客様による分解および改造、修理は絶対に行わないでください。
- ・機器を落下させたり衝撃を与えないでください。
- ・通電中は端子部へ触れないように注意してください。
- ・仕様以外の条件で使用しないでください。
- ・以下の条件を満たす場所で使用してください。
 - 1) 引火性ガス、腐食性ガス、油煙がない場所。
 - 2) 温度が使用温度範囲内の場所。
急激な温度変化がない場所を推奨します。
 - 3) 水滴や結露のない場所。
 - 4) 強い振動や衝撃を受けない場所。
 - 5) 直射日光の当たらない屋内。
 - 6) 強電回路の近くを避け、誘電障害を受けない場所。

2. 仕様

2.1. 検出器の仕様

型式		HLFS01-04	HLFS01-06	HLFS01-08	HLFS01-12	HLFS01-16
測定対象		超純水／純水／薬液(ご相談ください)				
測定流量範囲		0~2 L/min	0~6 L/min	0~20 L/min	0~50 L/min	0~80 L/min
精度※1	流量 /精度	0~800 mL/min /±8mL/min	0~2000 mL/min /±20mL/min	0~4.3 L/min /±43mL/min	0~11.8 L/min /±118mL/min	0~20 L/min /±200mL/min
	流量 /精度	800~2000 mL/min /±1%R.D.	2000~6000 mL/min /±1%R.D.	4.3~20 L/min /±1%R.D.	11.8~50 L/min /±1%R.D.	20~80 L/min /±1%R.D.
接続チューブ サイズ		1/4"	3/8"	1/2"	3/4"	1"
耐圧力		0~0.5MPa(0~90°C)／ 0~0.2MPa(90~200°C)				0~0.5MPa (0~60°C)／ 0~0.2MPa (60~200°C)
流体温度		標準タイプ: 0~90°C 高温タイプ: 0~180°C	標準タイプ:0~90°C 高温タイプ:0~200°C			高温タイプ のみ: 0~200°C
使用周囲温度		0~80°C				
保存温度		-30~80°C				
接液部材質		NEW PFA				
配線接続		SMB コネクタ				
質量		90g	110g	130g	160g	220g

※1. 純水 20°C 弊社検査環境における繰り返し精度

検出器型式

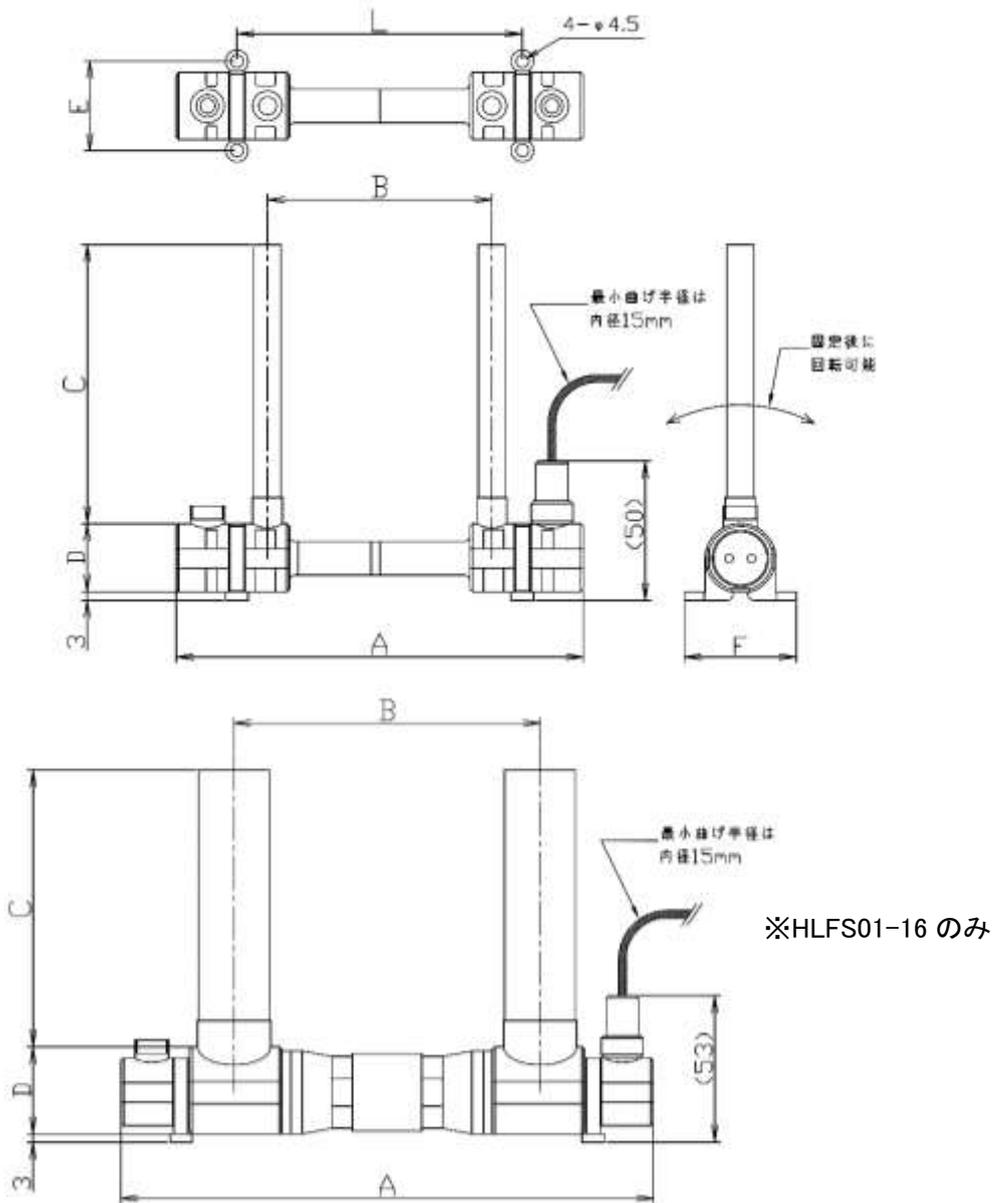
HLFS01-○○△□

○○: 接続チューブサイズ 04~16

△: 形状 U:U型、Z:Z型

□: 対応温度 なし:標準タイプ、K:高温タイプ

検出器の外観図と固定寸法図



検出器各部の寸法 [mm]

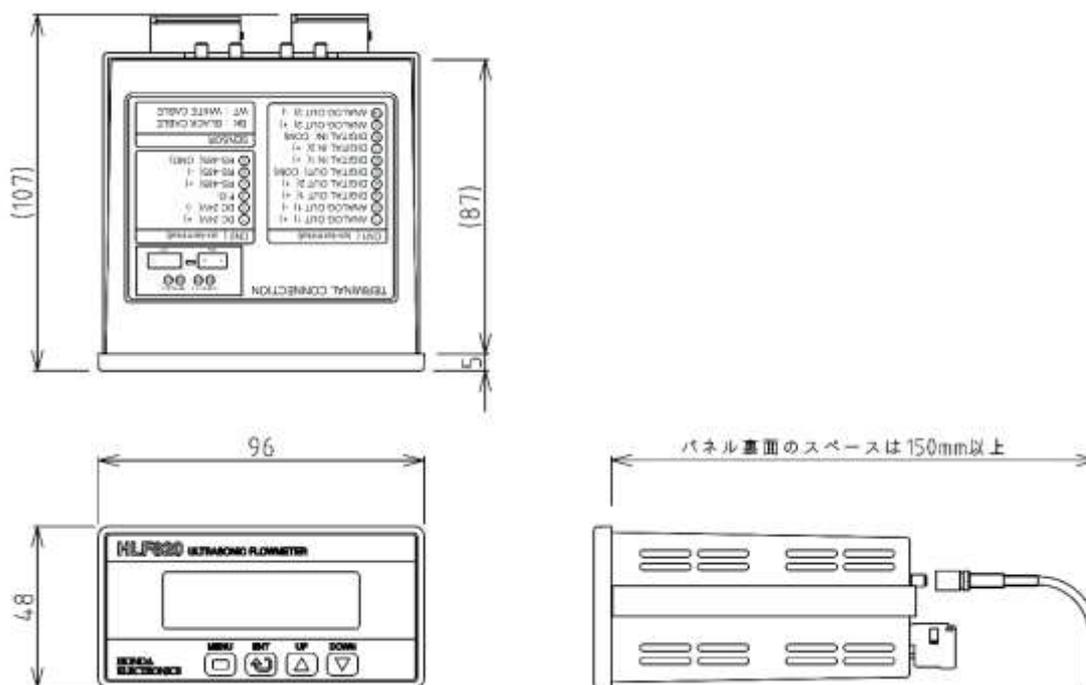
型式	A	B	C	D	E	F	L
HLFS01-04	138	80	80	24.5	32	40	94.6
HLFS01-06	145	80	100	24.5	32	40	101.6
HLFS01-08	178	110	100	24.5	32	40	134.6
HLFS01-12	184	110	100	24.5	32	40	140.6
HLFS01-16	192	110	100	31.5	36	44	148.2

※Z型、高温タイプ共通

2. 2. 変換器の仕様

表示機能		VFD(蛍光表示管)16文字×2行
計測方式		超音波伝播時間差方式
データ更新周期		10msec
デジタル入力		オープンコレクタ入力または無電圧接点入力 2系統 積算値リセット、0点調整から選択
出力	アナログ出力	4~20mA 出力 2系統 分解能:12bit (最大負荷抵抗 600Ω)
	デジタル出力	オープンコレクタ出力 (MAX35V/0.1A) 2系統 比較、積算パルス、瞬時周波数、エラー出力から選択
インターフェース		RS-485 (MODBUS プロトコル、RTU モード) 1系統 32台連結可能(アドレスは1~32) 通信速度 : 9600、19200、38400、57600 bps
電源	電圧	DC24V±10% (21.6V~26.4V)
	消費電力	5W 以下
センサ配線接続		SMB コネクタ
変換器配線コネクタ		WAGO 734-106 (電源、RS-485) WAGO 733-110 (アナログ出力、デジタル出力、デジタル入力) 詳細は『3. 2. 変換器の設置と配線』参照
ケース材質		ABS
動作温度		0~50°C (結露なきこと)
保存温度		-30~80°C
適合規格		CE マーキング (EN61326-1:2006) 適合 RoHS 指令対応
質量		225g
取付け方法		パネル取付け

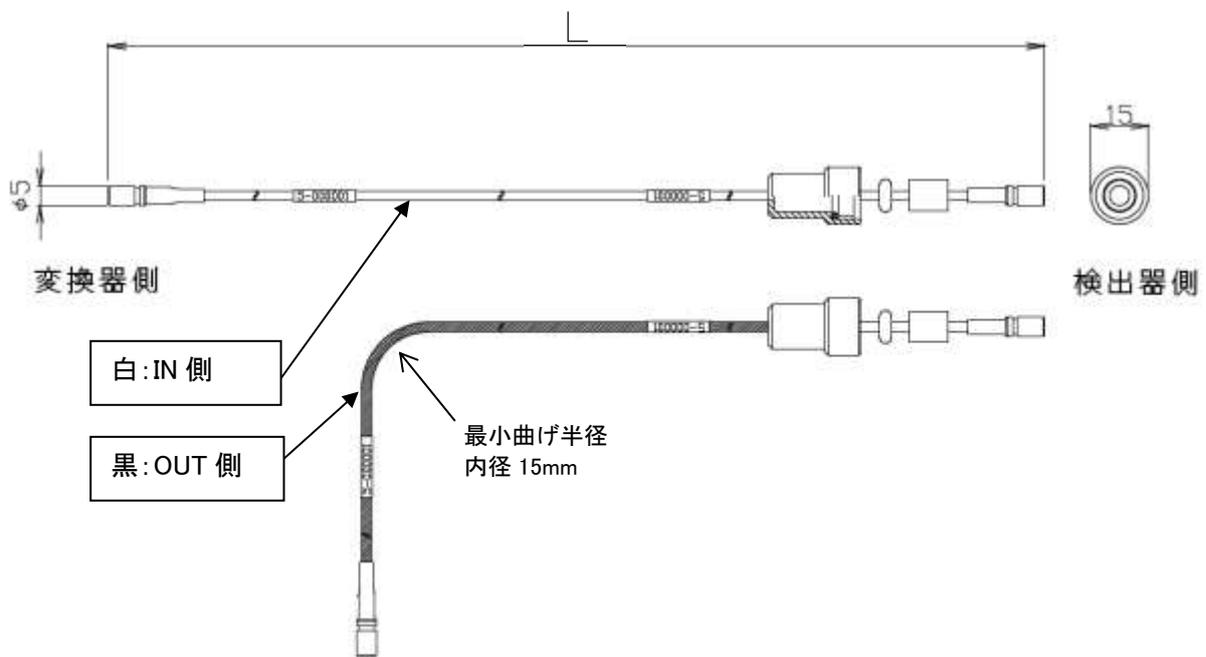
変換器外形寸法図



2. 3. 専用同軸ケーブルの仕様

型式	HLFS01 ケーブル 5m	HLFS01 ケーブル 7m
種類	同軸ケーブル	
ケーブル長 L	5m	7m
被覆材質	ETFE (白:IN側、黒:OUT側)	
コネクタ	SMB コネクタ	
最小曲げ半径	内径 15mm	
質量	150g	210g

専用同軸ケーブルの外観図



3. 設置と配線



使用時の注意事項

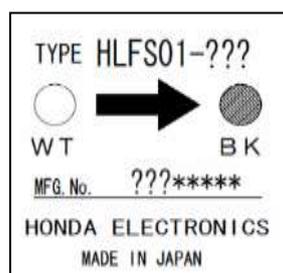
- ・変換器と検出器は、出荷前にセットにして校正しております。
配線時には変換器と検出器の組合せに間違いがないように注意してください。
詳細は「3. 2. 1. センサ端子(SMB コネクタ)への配線」をご確認ください。
- ・設置および配線は、変換器の電源を切った状態で行ってください。
- ・通電中は端子部へ触れないように注意してください。
- ・仕様以外の条件で使用しないでください。
- ・以下の条件を満たす場所で使用してください。
 - 1) 引火性ガス、腐食性ガス、油煙がない場所。
 - 2) 温度が動作温度範囲内の場所。
急激な温度変化がない場所を推奨します。
 - 3) 水滴や結露のない場所。
 - 4) 強い振動や衝撃を受けない場所。
 - 5) 直射日光の当たらない屋内。
 - 6) 強電回路の近くを避け、誘電障害を受けない場所。
- ・以上の他、変換器および検出器について個別に記載されている注意事項を守って使用してください。

3. 1. 検出器の設置と配線

設置および配線は、変換器の電源を切った状態で行ってください。

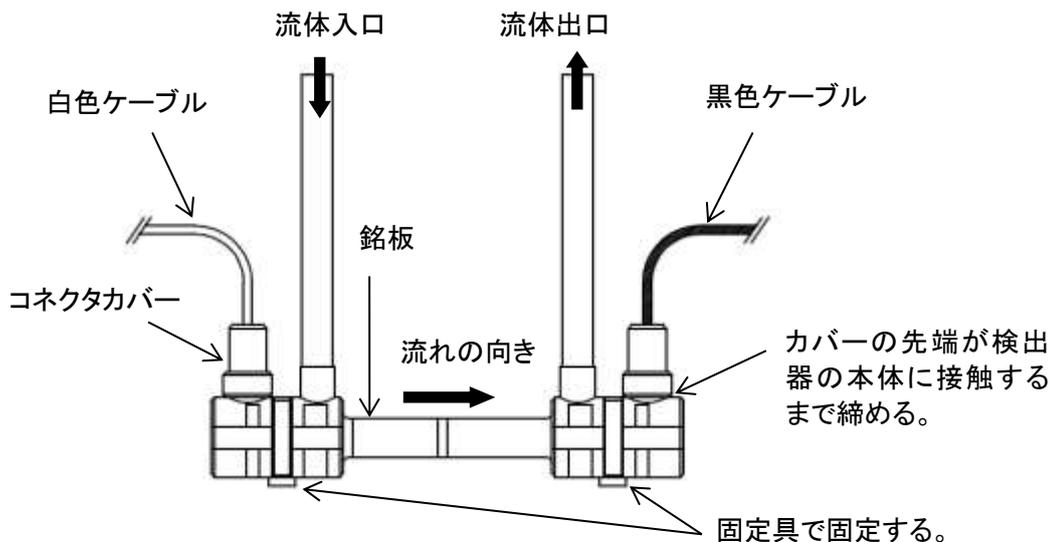
検出器の銘板表記を確認して設置と配線を行ってください。

- 1) 流体の流れの向きと銘板の矢印の向きが合うように検出器を固定してください。
- 2) 液漏れが発生しないように確実に配管接続を行ってください。
- 3) 専用同軸ケーブルは、誤配線防止のために色分けされています。
白色のケーブルは流体 IN 側(○WT)へ接続してください。
黒色のケーブルは流体 OUT 側(●BK)へ接続してください。
IN 側と OUT 側の配線を間違えると、正しい測定を行えませんのでご注意ください。
- 4) ケーブル配線後、カバーの先端が検出器本体に接触するまでしっかり締めてください。



“???”には検出器の形状を識別するための型式が入ります。(例 “06U”)
“*****”にはシリアル番号(5文字)が入ります。

検出器(標準タイプ)の銘板表記

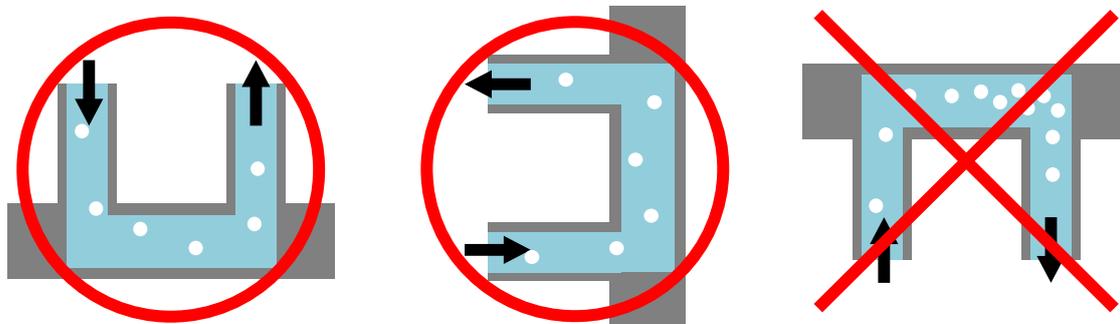


検出器の設置および配線の概略図



検出器設置時の注意事項

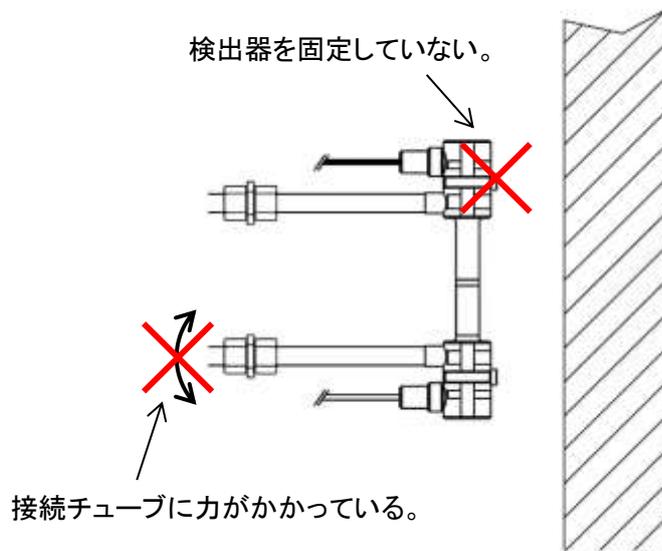
- ・計測時に検出器の流路が常に流体で満たされる位置に設置してください。流路が液体で満たされていないと計測エラーが発生します。
- ・気泡や異物が溜まらない姿勢で取付けてください。
流路に気泡や異物が溜まると、計測エラーや誤差の原因となります。
- ・流体の流れの向きと銘板の矢印の向きを合わせて配管してください。逆向きに配管した場合は、流量指示値の正負が逆になります。
- ・付属の固定具を使用して安定した構造物へ固定してください。
固定具は位置を固定するために使用します。
固定後に回転させることが可能です(検出器外形寸法図参照)。
- ・液漏れが発生しないように確実に配管接続を行ってください。
- ・固定および配管接続時には検出器が変形するような力がかからないように注意してください。温度が高くなると材料の特性上、検出器は軟化します。高温時でも変形しないように注意してください。



気泡の溜まりにくい設置姿勢

 検出器への配線時の注意事項

- ・SMB コネクタのカバーは、カバーの先端が検出器本体に接触するまでしっかり締めてください。締付けが足りないと、ガスや液体が浸入する恐れがあります。また、ケーブルが引っ張られたときにコネクタが外れたり故障する危険性が高くなります。
- ・専用同軸ケーブルは、IN 側と OUT 側の配線を間違えないように注意してください。逆に接続した場合は、流量指示値の正負が逆になります。
- ・専用同軸ケーブルを着脱する場合はコネクタ部をしっかり掴んで、真直ぐ抜き差ししてください。ケーブルを引っ張ったり、コネクタ部をねじったり、傾けたりすると破損する恐れがあります。



不適切な検出器設置の図

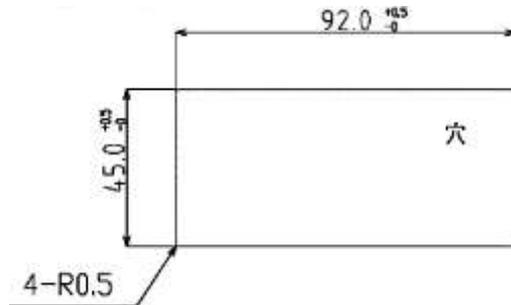
3. 2. 変換器の設置と配線

下図を参照して取り付けを行ってください。

取り付け可能なパネルの板厚は 1.0mm～6.0mm です。

パネル材質の強度を考慮して厚さを選択してください。

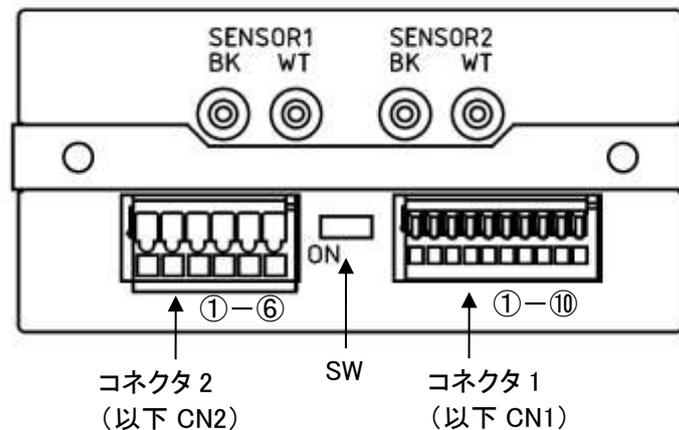
パネル固定用のネジは強く締めすぎないようにしてください。



取り付け穴寸法図

下図を参照して変換器に配線を行ってください。

コネクタ 1 とコネクタ 2 は本体から取り外して配線することが可能です。



CN1への配線

端子	配線
①	アナログ出力 1(+)
②	アナログ出力 1(-)
③	デジタル出力 1(+)
④	デジタル出力 2(+)
⑤	デジタル出力 (COM)
⑥	デジタル入力 1(+)
⑦	デジタル入力 2(+)
⑧	デジタル入力 (COM)
⑨	アナログ出力 2(+)
⑩	アナログ出力 2(-)

※適合電線サイズ: 0.08-0.5mm² / AWG28-20

CN2への配線

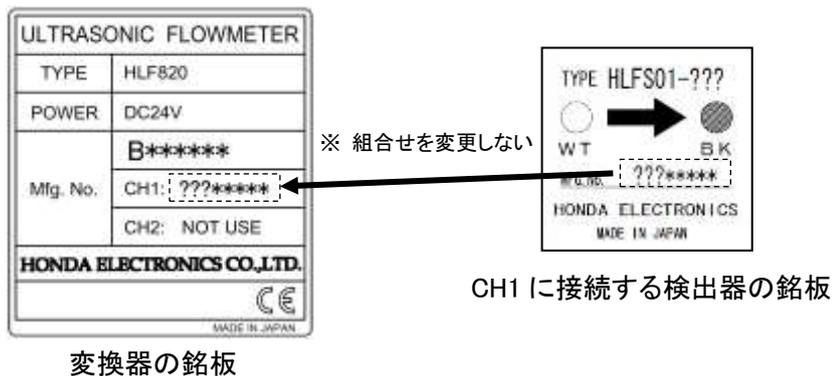
端子	配線
①	DC24V (+)
②	DC24V (-)
③	F.G.
④	RS-485 (+)
⑤	RS-485 (-)
⑥	RS-485 (GND)

※適合電線サイズ: 0.08-1.5mm² / AWG28-14

3. 2. 1. センサ端子(SMB コネクタ)への配線

専用同軸ケーブルのコネクタ(カバーなし側)を変換器の SMB コネクタへ接続してください。
 白色のケーブルは WT へ接続してください。
 黒色のケーブルは BK へ接続してください。
 変換器と検出器の銘板を参照して配線を間違えないように注意してください。
 ケーブルを着脱する場合はコネクタ部を持って真直ぐ抜き差ししてください。ケーブルを引っ張ったり、コネクタ部をねじったり、傾けたりすると破損する恐れがあります。

変換器の銘板には各 CH に接続する検出器の MFG.No.が記載されています。
 各 CH に接続する検出器の組合せを間違えないように注意してください。
 1CH 仕様でご購入の場合は CH2 には“NOT USE”と記載されています。



3. 2. 2. 電源端子への配線

使用端子: CN2 の①番、②番、③番
 電源電圧は、DC+24V でご使用下さい。(許容範囲: DC+21.6V~DC+26.4V)
 極性を間違えないように配線して下さい。
 F.G.(アース端子)は必ず接地して下さい。
 電源は全ての配線が完了した後に供給して下さい。

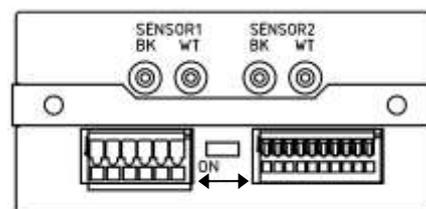
3. 2. 3. RS-485 通信端子への配線

使用端子: CN2 の④番、⑤番、⑥番
 本製品は、RS-485 通信にて各種パラメータ設定、リセット等を行うことが可能です。
 通信仕様につきましては、HLF800 通信仕様書または専用ソフトウェア HLF800Monitor の取扱説明書をご覧ください。

機器アドレスおよび通信設定はキー操作で設定することができます。
 詳しい機能説明は『4. 5. Interface』をご確認ください。

終端抵抗を変換器背面のスライドスイッチで設定できます。
 出荷時の設定は OFF です。

SW	RS-485 終端抵抗
OFF	なし
ON	あり(100Ω)



背面図

3. 2. 4. アナログ出力端子への配線

使用端子: CN1 の①番と②番、⑨番と⑩番

アナログ出力は 2 系統です。

アナログ出力 DC4-20mA は、国際規格 (IEC60381-1) の 4-20mA 入力へ直接入力可能です。
出力系統及び極性を間違えないように配線してください。

アナログ出力 1、2 にはそれぞれ、瞬時流量／積算流量を設定できます。

標準ではアナログ出力 1 に CH1 瞬時流量、アナログ出力 2 に CH2 瞬時流量が設定されています。

機能設定は RS-485 通信またはキー操作によって変更することができます。

アナログ出力は測定値が 4mA 設定値以下の時 4mA を出力し、測定値が 20mA 設定値以上の時 20mA が出力されます。

4mA および 20mA 設定値は RS-485 通信またはキー操作によって変更することが可能です。

アナログ出力に接続できる最大負荷は 600Ω です。

詳しい機能説明は『4. 7. Analog Out』をご確認ください。

3. 2. 5. デジタル出力端子への配線

使用端子: CN1 の③番と⑤番、④番と⑤番

デジタル出力の接続は 2 系統です。

デジタル出力 1、2 にはそれぞれ 1 種類の出力を設定可能で、比較出力／周波数出力／積算パルス出力／エラー出力を選択可能です。

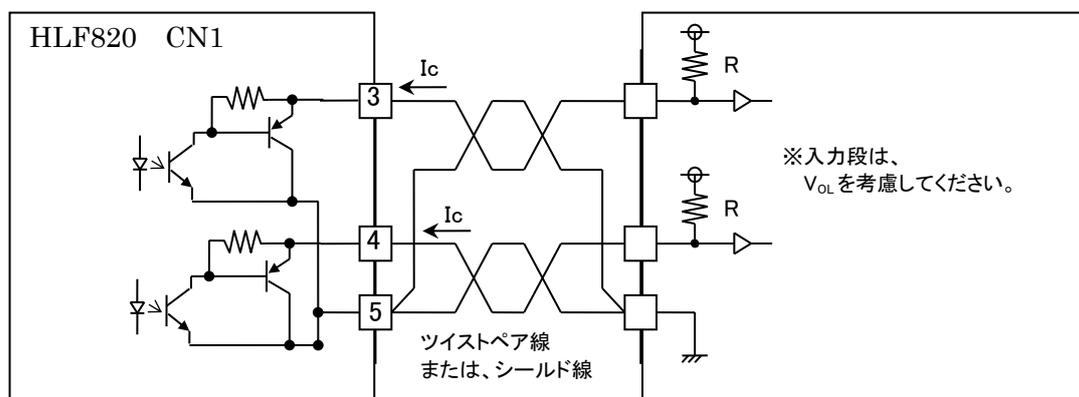
標準ではデジタル出力 1 に CH1 比較出力、デジタル出力 2 に CH2 比較出力が設定されています。

機能は RS-485 通信またはキー操作によって変更することができます。

デジタル出力端子は NPN オープンコレクタ出力ですので、外部にプルアップ抵抗 R と電源 (Hi レベル電圧) が必要です。また、プルアップ抵抗によりシンク電流 I_c を決定します。普通は数 mA 程度になるようにしますが、シンク電流が小さすぎるとノイズに弱くなります。逆に、シンク電流が大きすぎるとトランジスタが ON のときの消費電流が増加します。シンク電流 I_c は最大で 100mA、最大印加電圧は 35V です。

また、デジタル出力はトランジスタが ON の場合でも電圧降下 V_{OL} を生じます。 V_{OL} は最大で 1.3V になるため、入力段は V_{OL} を考慮してください。

詳しい機能説明は『4. 8. Digital Out』をご確認ください。



3. 2. 6. デジタル入力端子への配線

使用端子: CN1 の⑥番と③番、⑦番と⑧番

デジタル入力は 2 系統です。

デジタル入力 1、2 にはそれぞれ、0 点調整／積算流量のリセットが選択可能です。

標準ではデジタル入力 1 に CH1 0 点調整、デジタル入力 2 に CH2 0 点調整が設定されています。

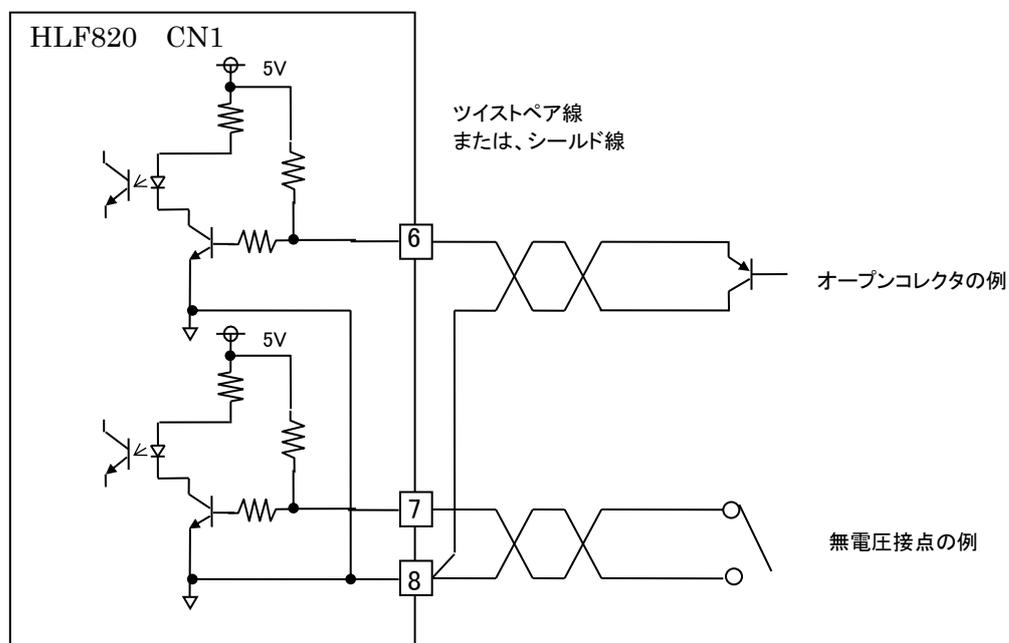
機能は RS-485 通信またはキー操作によって変更することができます。

デジタル入力には、リレー接点やトランジスタオープンコレクタなどの無電圧接点のみ接続できます。デジタル入力には信号線や有電圧接点を絶対に接続しないでください。変換器の破損または双方の破損を起こす恐れがあります。

端子間をショート(オープンコレクタの場合はトランジスタを ON)することで、設定された動作を行います。

応答可能な最小パルス幅は 50msec です。

詳しい機能説明は『4. 9. Digital In』をご確認ください。



変換器への配線時の注意点

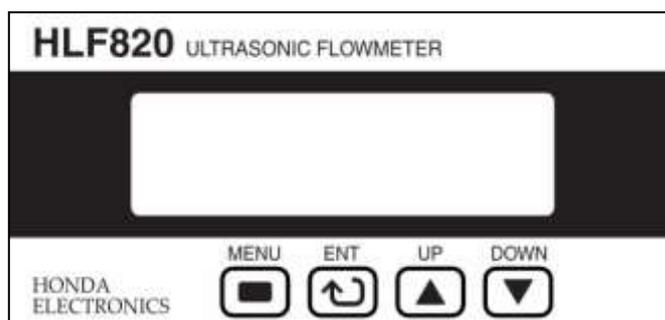
・F.G.(アース端子)は必ず接地してください。

・専用同軸ケーブルは、IN 側と OUT 側の配線を間違えないように注意してください。逆に接続した場合は、流量指示値の正負が逆になります。

・専用同軸ケーブルを抜く場合はコネクタ部を持って真直ぐ抜き差ししてください。ケーブルを引っ張ったり、コネクタ部をねじったり、傾けたりすると破損する恐れがあります。

4. 表示と操作キーの説明

4. 1. 表示部の説明



変換器のフロント図

表示モジュールには VFD(蛍光表示管)を使用しています。

表示文字数は 16 文字×2 行です。

測定値を表示する Measure 画面以外では、選択されている行の左端に三角矢印を表示します。

本取扱説明書のフロー図では“>”と記します。

操作キーの役割は表示している画面によって異なります。

			
Measure 画面	短く押す:Reset Menu 長く押す:Menu	(Measure1、2 の時) 表示単位の切り替え	表示を切り替える ^{※1}
メニュー画面	ひとつ上の階層に戻る	選択したメニュー・設定項目の画面を開く	選択項目を変更する
設定画面(項目選択) ^{※2}	使用しません	選択した項目を決定し、ひとつ前の画面に戻ります	選択項目を変更する
設定画面(数値入力) ^{※3}	変更する桁を 1 桁繰り上げます ^{※4}	入力した値を決定し、ひとつ前の画面に戻ります	加算/減算

※1 CHSelect が CH1 又は CH2 のときは表示を切り替えできません。

※2 変更する項目の表示は点滅します。

※3 変更する桁の表示は点滅します。

※4 カーソルの最大桁をこえると 1 の位に戻ります。カーソルの最大桁は設定値の最大値の桁数より 1 桁大きいです。

4. 2. 起動と Measure

電源投入後の約 1 秒間は、変換器の型式とソフトウェアバージョンがディスプレイに表示されます。その後、Measure 画面に変わります。

Measure 画面は瞬時流量と積算流量の表示を行う画面です。
次の項目を表示することが出来ます。

項目名	説明
CH1 の流量表示	CH1 の瞬時流量と積算流量を単位付きで表示します。 単位は「mL」または「L」です。*1
CH2 の流量表示	CH2 の瞬時流量と積算流量を単位付きで表示します。 単位は「mL」または「L」です。*1
両 CH の流量表示	両チャンネルの瞬時流量と積算流量を同時に表示します。 単位は表示されません。 単位は各チャンネルの流量表示で指定した単位となります。

CHSelect が DUAL のときは画面の切り替えが可能です。CH1 又は CH2 のときはそれぞれの画面のみ表示できます。

*1 Flow Scale の値に対する表示単位と表示桁数

Flow Scale の設定については『4. 6. CH Setting』を参照

Flow Scale 値	瞬時流量単位	積算流量単位	表示桁数
1,001～10,000	mL/min	mL	小数点位下 1 桁
101～1,000	mL/min	mL	小数点位下 0 桁
	L/min	L	小数点位下 3 桁
11～100	L/min	L	小数点位下 2 桁
2～10	L/min	L	小数点位下 1 桁
1	L/min	L	小数点位下 0 桁

瞬時流量の計測値が表示最大値以上となる場合は、最大値が表示されます。最小値以下の場合には最小値が表示されます。

積算流量が表示最大値以上または表示最小値位下の場合は、“OVER”と表示します。

Flow Scale の設定値によって流量最大値(絶対値)は次式のとおりになります。

$$\text{瞬時流量最大値(絶対値)} = 32,000 \div \text{Scale [L/min]}$$

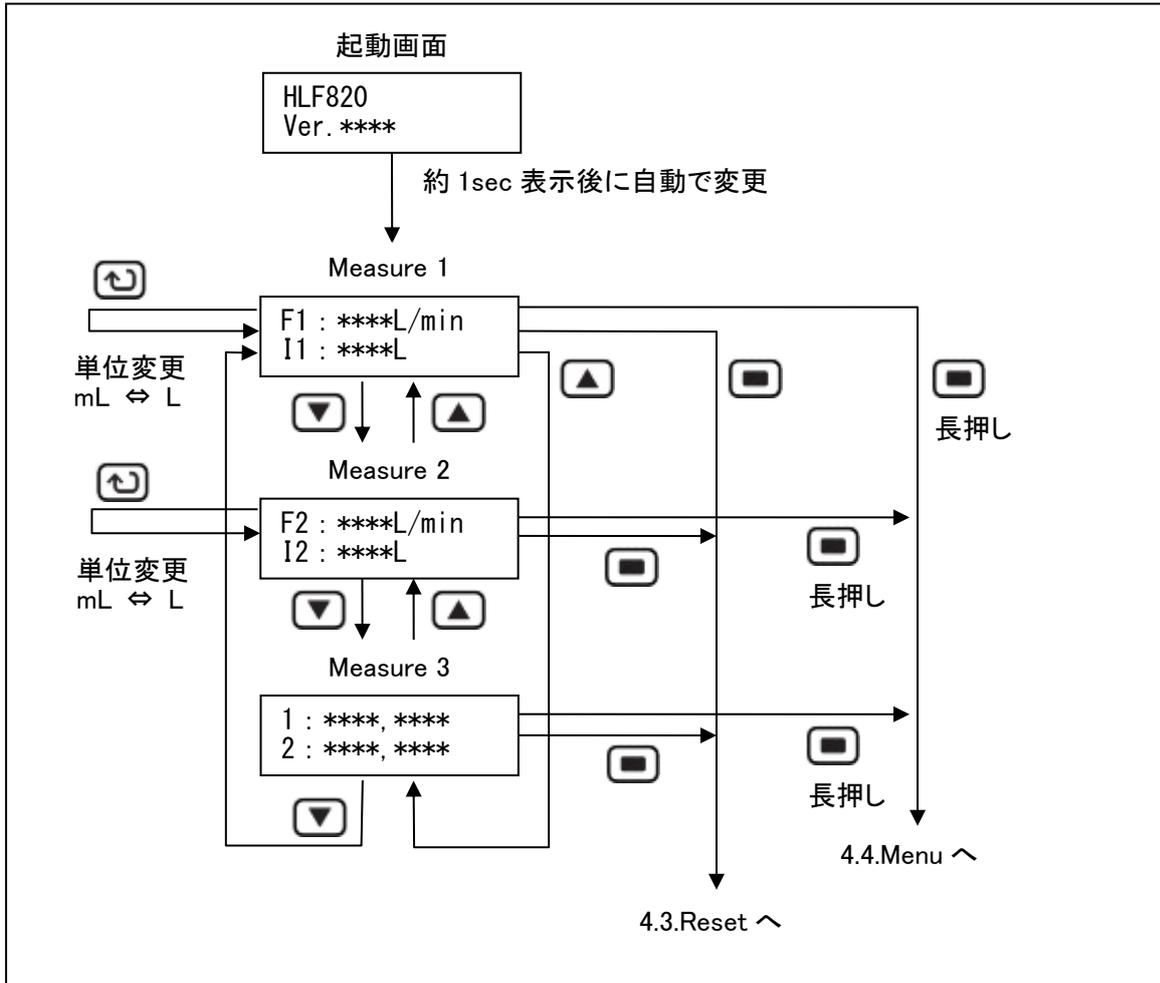
$$\text{積算流量最大値(絶対値)} = 10,000,000 \div \text{Scale [L]}$$

例) Flow Scale に対する瞬時流量の上下限と分解能

Flow Scale	瞬時流量の上限/下限	分解能
10000	+3.2 / -3.2 L/min	0.1 mL/min
1000	+32 / -32 L/min	1 mL/min
100	+320 / -320 L/min	10 mL/min
10	+3,200 / -3,200 L/min	100 mL/min
1	+32,000 / -32,000 L/min	1000 mL/min

Flow Scale の設定方法は『4. 6. CH Setting』をご覧ください。

起動時及び Measure 画面のフロー図

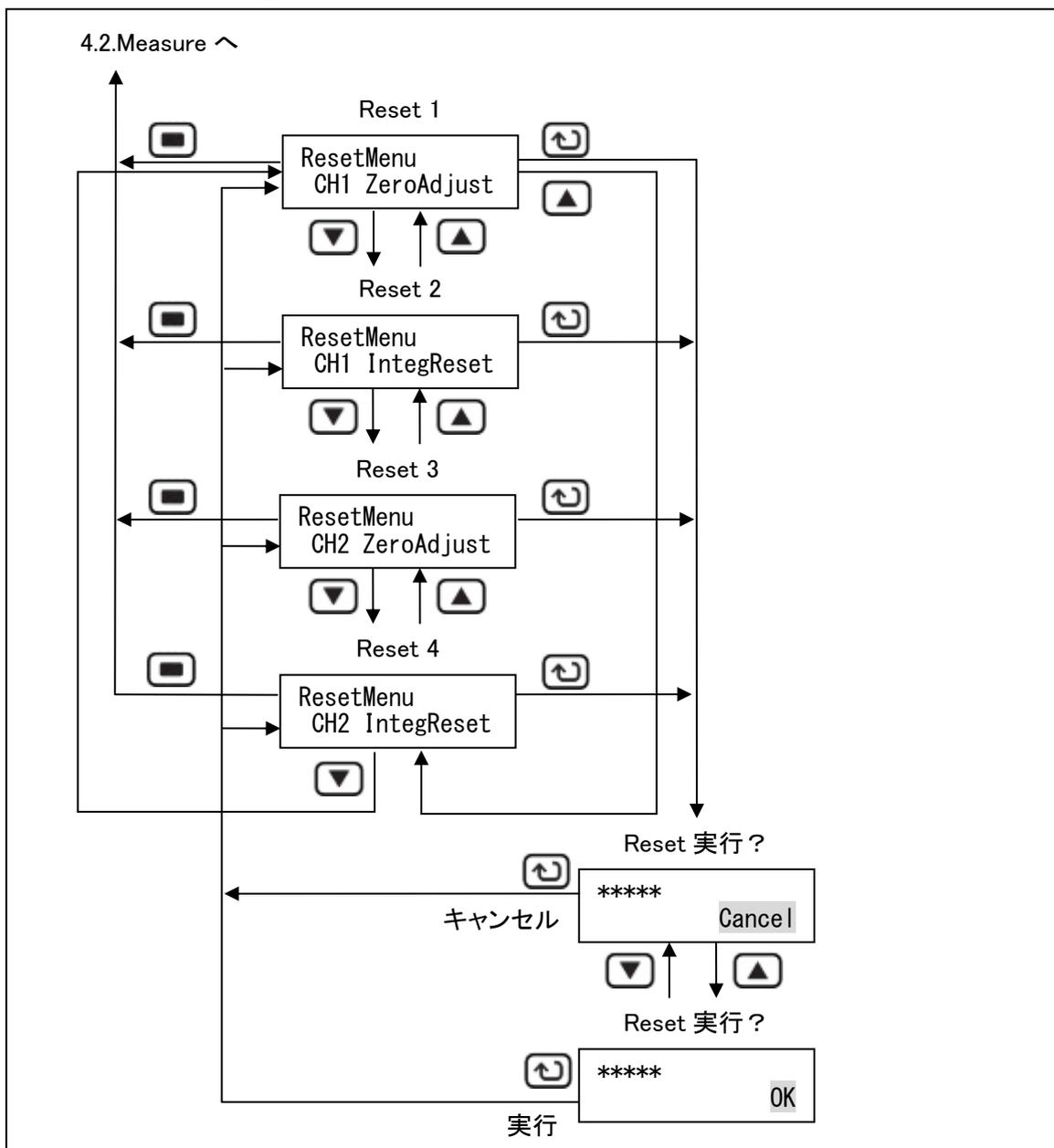


4. 3. Reset

Resetメニューは、0点調整または積算流量のリセットを行うメニューです。
 選択出来る項目は以下の通りです。

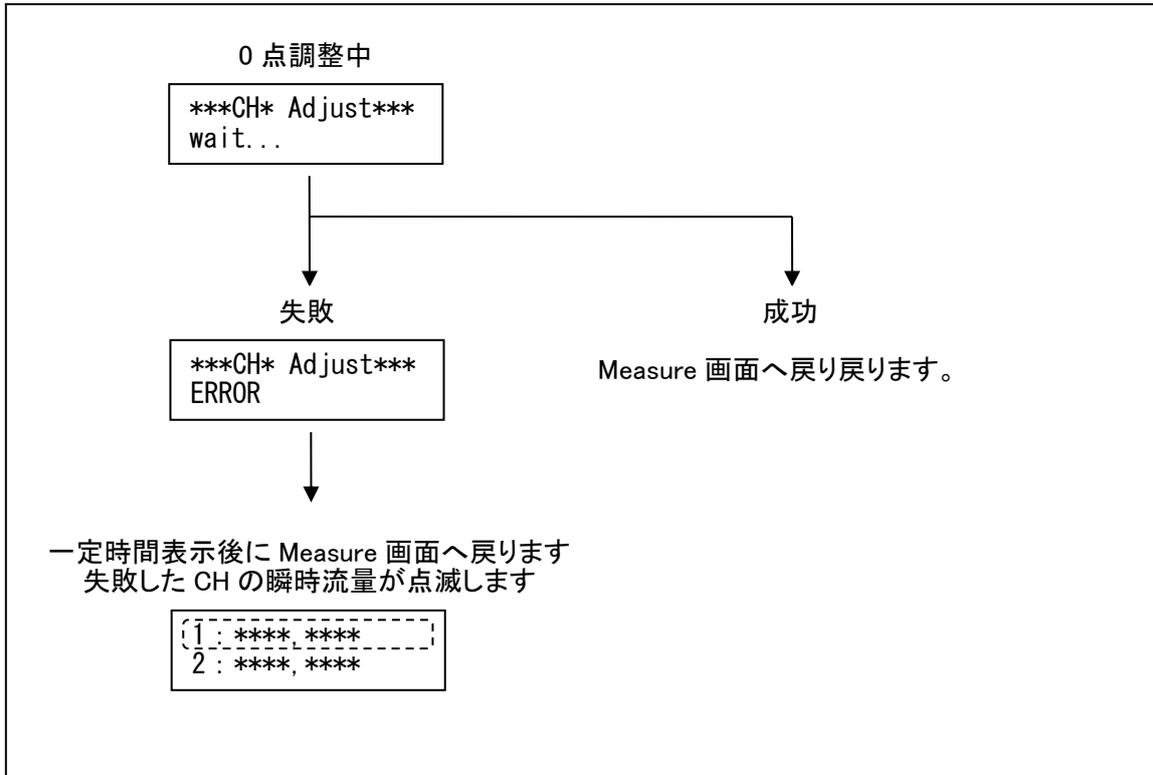
項目名	説明	最大・最小値、選択項目
CH1 ZeroAdjust	CH1 の 0 点調整	Cancel: 選択した処理を行いません。 OK: 選択した処理を行います。
CH1 IntegReset	CH1 の 積算流量リセット	
CH2 ZeroAdjust	CH2 の 0 点調整	
CH2 IntegReset	CH2 の 積算流量リセット	

Resetメニューのフロー図

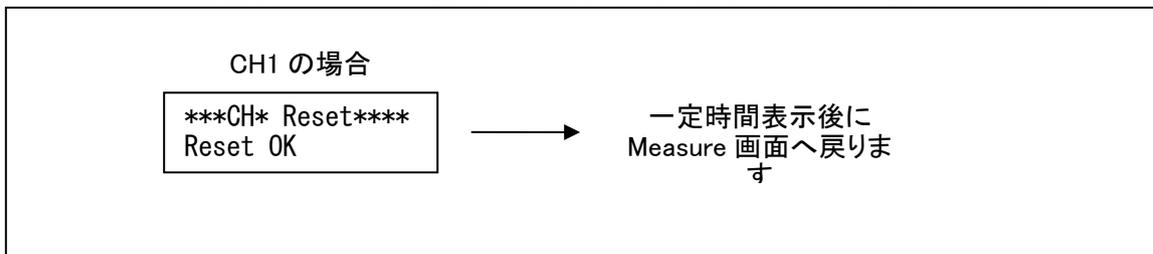


Reset メニューで 0 点調整を実行した場合に表示される画面を表示します。

0 点調整中



Reset メニューで積算流量のリセットを実行した場合、一定時間下図の画面を表示します。

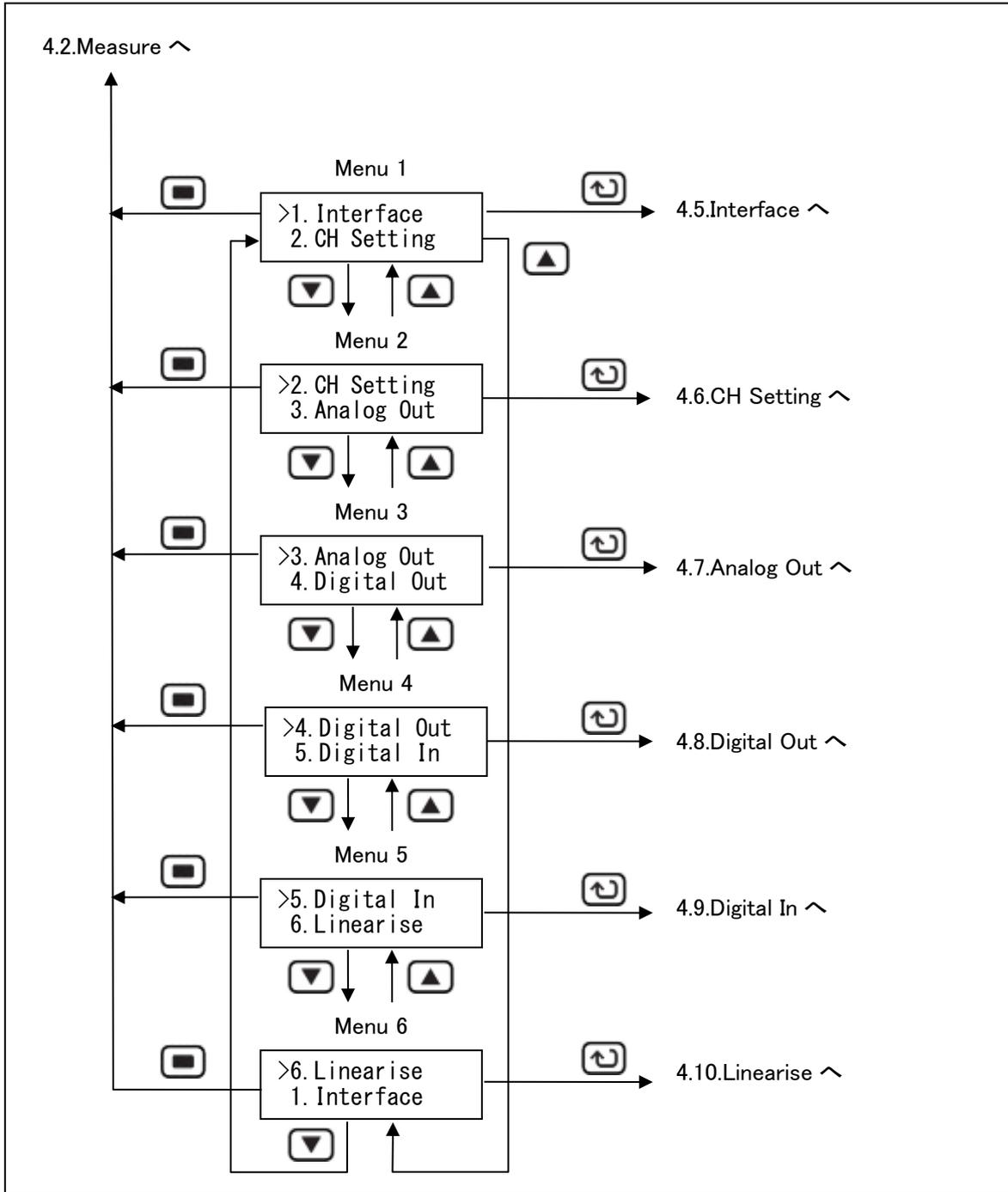


4. 4. Menu

Menu は、メインメニューです。様々なメニューを選択することができます。
選択出来る項目は以下の通りです。

項目名	説明
1.Interface	RS-485 通信の設定を行うための Interface メニューを表示します。 →「4. 5. Interface」へ
2.CH Setting	各チャンネルの設定を行うための CH Setting メニューを表示します。 →「4. 6. CH Setting」へ
3.Analog Out	アナログ出力の設定を行うための Analog Out メニューを表示します。 →「4. 7. Analog Out」へ
4.Digital Out	デジタル出力の設定を行うための Digital Out メニューを表示します。 →「4. 8. Digital Out」へ
5.Digital In	デジタル入力の設定を行うための Digital In メニューを表示します。 →「4. 9. Digital In」へ
6.Linearise	ユーザーリニアライズの設定を行うための Linearise メニューを表示します。 →「4. 10. Linearise」へ

Menu 画面のフロー図



Menu 画面から Measure 画面へ戻る際に、設定値を保存します。



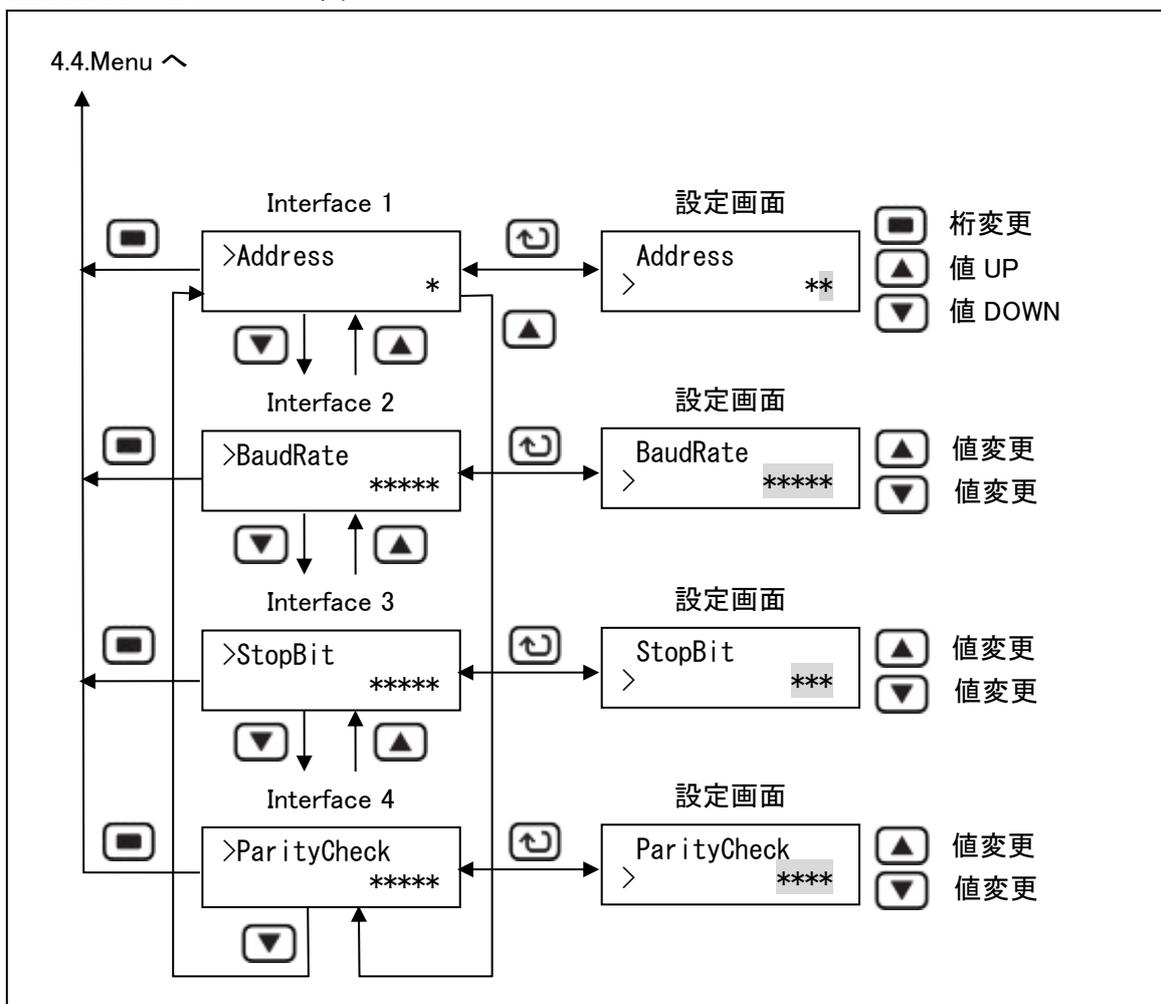
Measure 画面に戻る前に電源を切ると、設定値が保存されません。

4. 5. Interface

Interface メニューでは、RS-485 通信を行うための設定を行います。
 選択出来る項目は以下の通りです。

項目名	説明	最大・最小値、選択項目
Address	変換器のアドレスです。 周辺機器や他の変換器とアドレスが重複しないように設定して下さい。	1~32
BaudRate	通信速度です。 通信端末(パソコンなど)の Baud Rate と一致させて下さい。	9,600 bps 19,200 bps 38,400 bps 57,600 bps
StopBit	ストップビットです。 通信端末(パソコンなど)と一致させて下さい。	1bit, 2bit
ParityCheck	パリティチェックビットです。 通信端末(パソコンなど)と一致させて下さい。	None, Odd, Even

Interface メニューのフロー図



4. 6. CH Setting

CH Setting メニューは各計測チャンネルの設定を行うメニューです。
選択出来る項目は以下の通りです。

項目名	説明	最大・最小値、選択項目
1.CHSelect	測定を行うチャンネルを指定します。	DUAL: 両 CH の測定を行います。 CH1: CH1 のみ測定を行います。 CH2: CH2 のみ測定を行います。
2.CH1 Setting	CH1 に関する設定項目を表示します。	-
3.CH2 Setting	CH2 に関する設定項目を表示します。	-

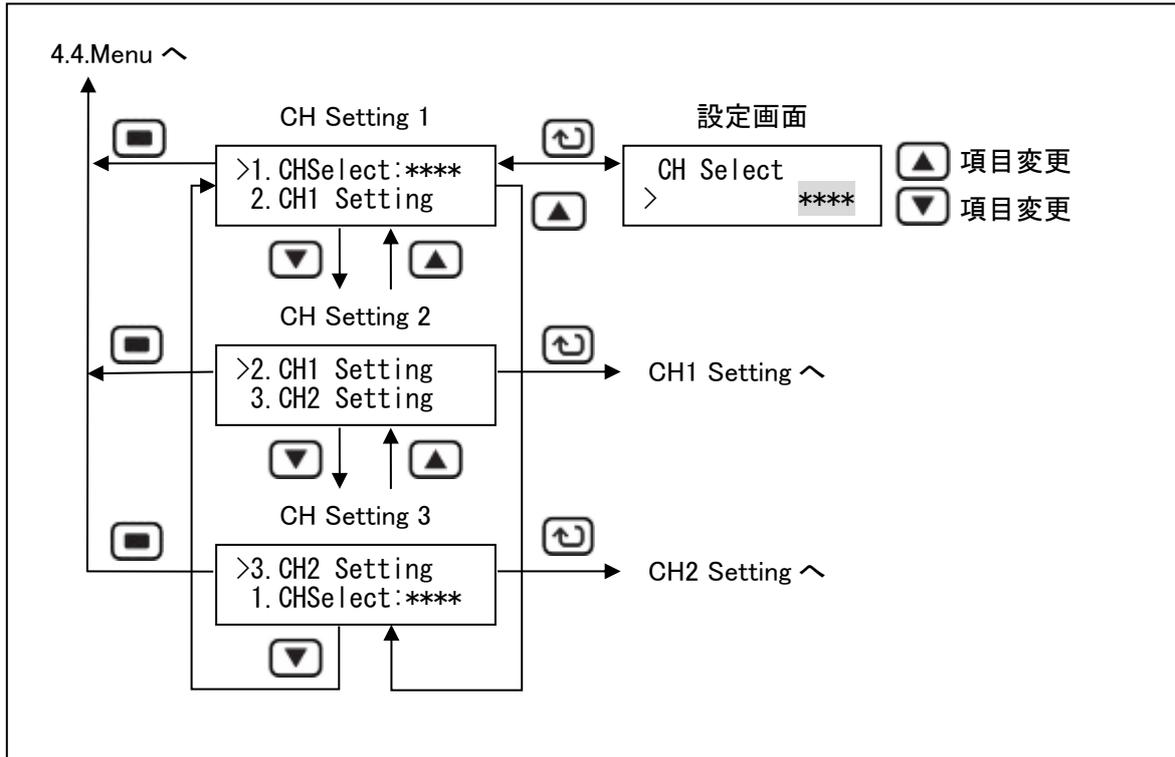
※ 機器銘板に“CH2:NOT USE”と記載されている場合は CH2 を使用しないでください。

CH1 Setting / CH2 Setting で選択出来る項目は以下の通りです。

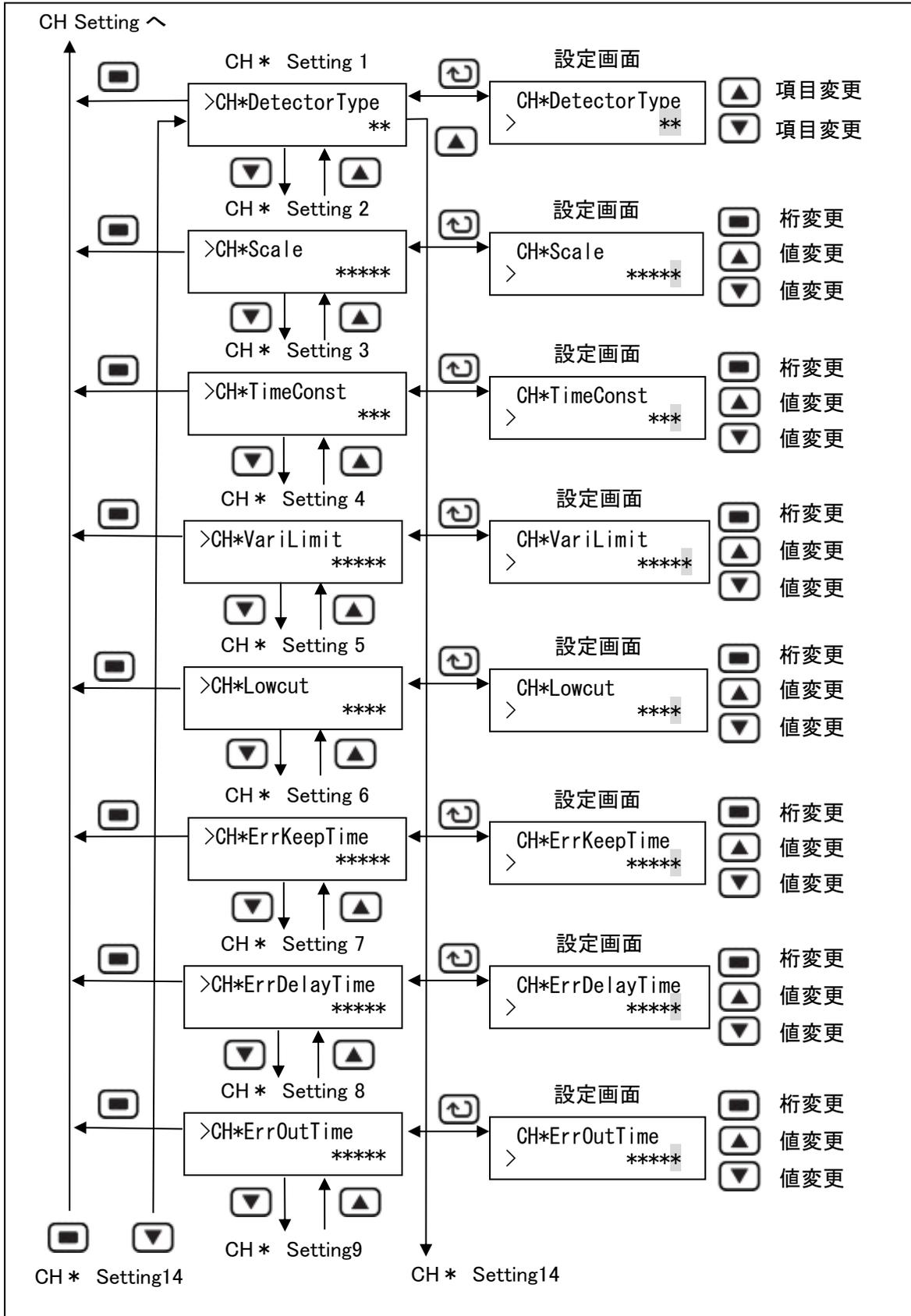
項目名	説明	最大・最小値、選択項目
CH * DetectorType	検出器のタイプを指定します。	04:HLFS01-04 06:HLFS01-06 08:HLFS01-08 12:HLFS01-12 16:HLFS01-16
CH * FlowScale	流量単位を指定します。 流量単位=1/FlowScale[L/min、L] (例)100 のとき 1/100=0.01[L/min、L]	1~10,000 単位[-]
CH * TimeConst	時定数を指定します。	1~500 単位 [10msec]
CH * VariLimit	10msec 間の瞬時流量の変動量を制限します。	0~32,000 単位 [mL/min] 0 の場合は制限を掛けません。
CH * Lowcut	ローカットを指定します。	0~1,000 単位 [mL/min]
CH * ErrKeepTime	エラー発生時の計測値の保持時間を指定します。 RS-485 通信の瞬時流量読み出しと、アナログ出力値に影響します。	-1~32,000 単位 [10msec] -1 の場合は保持し続けます。
CH * ErrDelayTime	エラー出力の遅延時間を指定します。 ディスプレイの ERROR 表示とデジタル出力のエラー出力機能に影響します。	0~32,000 単位 [10msec]
CH * ErrOutTime	エラー出力の保持時間を指定します。 ディスプレイの ERROR 表示とデジタル出力のエラー出力機能に影響します。	0~32,000 単位 [10msec]
CH * IntegBack	逆流した場合の値を積算値に加算するかどうかを選択します。	ON:加算する OFF:加算しない
CH * KV_Const	流体の動粘度に依存する誤差を補正します。	0.01~320.00 単位 [mm ² /sec],[cSt]
CH * TempConst	検出器の熱膨張など、温度に起因する誤差を補正します。	0~200 単位[°C]
CH * UserPConst	次式のとおり測定値を補正します。 補正後の値=測定値×UserPConst	0.001~10.000 単位 [倍]
CH * D_Const	検出器定数です。 通常は 0 にしてください。 故障などにより、検出器を交換する場合には指定の検出器定数を入力してください。	0.000~2.000 単位 [-]
CH * FSV_Const	測定対象の固有音速に対する調整値。 0 点調整を行うと、自動で最適化されます。通常は変更しないでください。	0~70 単位 [-]

※フロー図中の“CH * ”は計測チャンネルの“CH1”または“CH2”

CH Setting メニューのフロー図 1/2

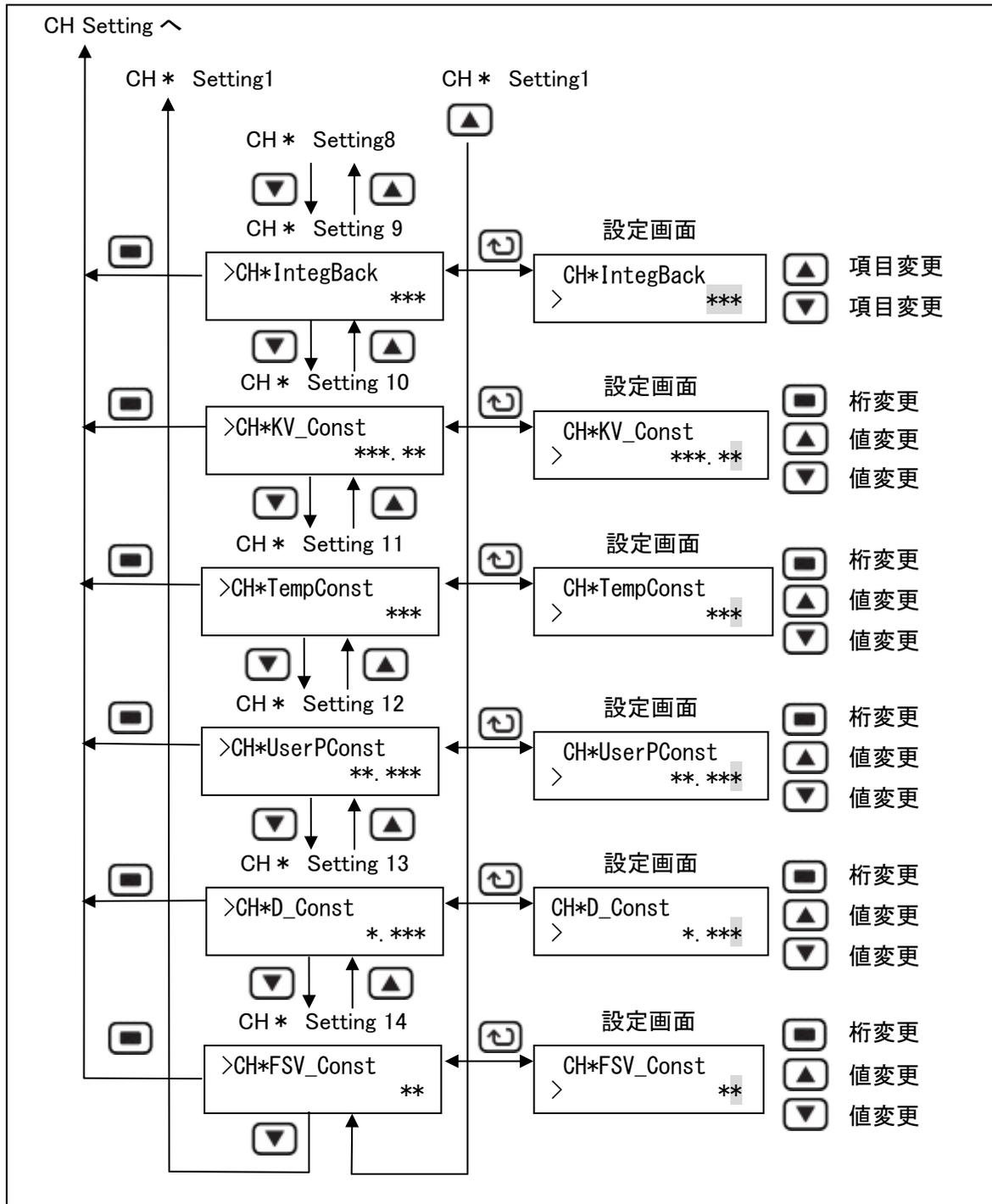


CH Setting 画面のフロー図 2/2 の前半



※フロー図中の“CH*”は計測チャンネルの“CH1”または“CH2”

CH Setting 画面のフロー図 2/2 の後半



※フロー図中の“*”は計測チャンネルの1(CH1)または2(CH2)

4. 7. Analog Out

Analog Out メニューは、アナログ出力の設定を行うメニューです。
 選択出来る項目は以下の通りです。

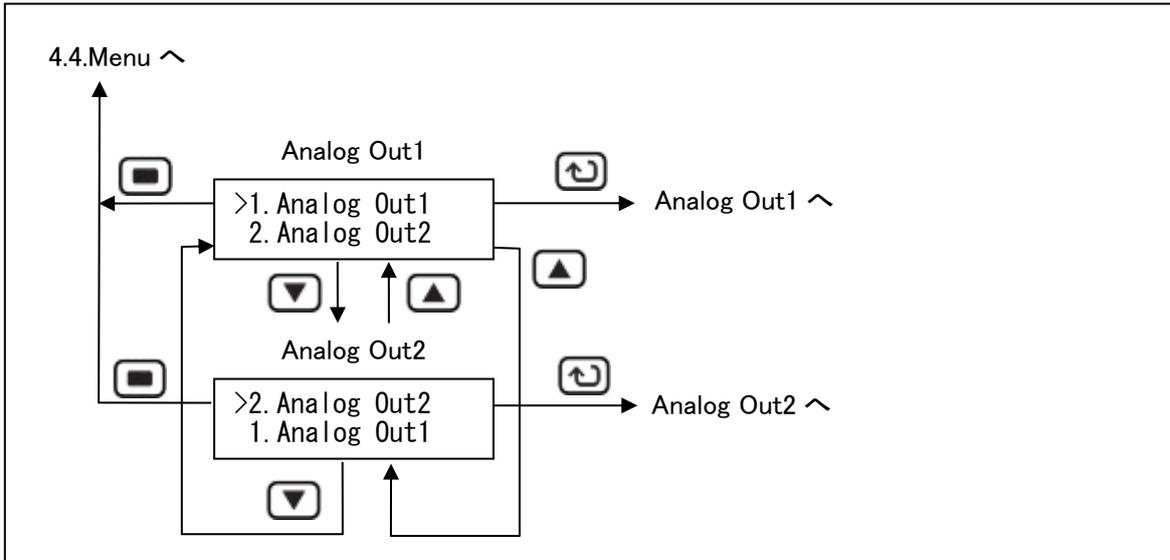
項目名	説明	最大・最小値 選択項目
1.Analog Out1	アナログ出力 1 に関する設定項目を表示します。	-
2.Analog Out2	アナログ出力 2 に関する設定項目を表示します。	-

Analog Out1/Analog Out2 で選択出来る項目は以下の通りです。

項目名	説明	最大・最小値、選択項目
A * Select	出力を選択します。	CH1 InstFlow: CH1 の瞬時流量です。 CH1 IntegFlow: CH1 の積算流量です。 CH2 InstFlow: CH2 の瞬時流量です。 CH2 IntegFlow: CH2 の積算流量です。
A * 4mA	4mA 出力時の流量値を設定します。	-32,000~32,000 単位 は A * Scale により決まります
A * 20mA	20mA 出力時の流量値を設定します。	-32,000~32,000 単位 は A * Scale により決まります
A * Scale	設定値の流量単位を指定します。 流量単位=1/A* Scale[L/min、L] (例)100 のとき 1/100=0.01[L/min、L]	1~10,000 単位 [-]

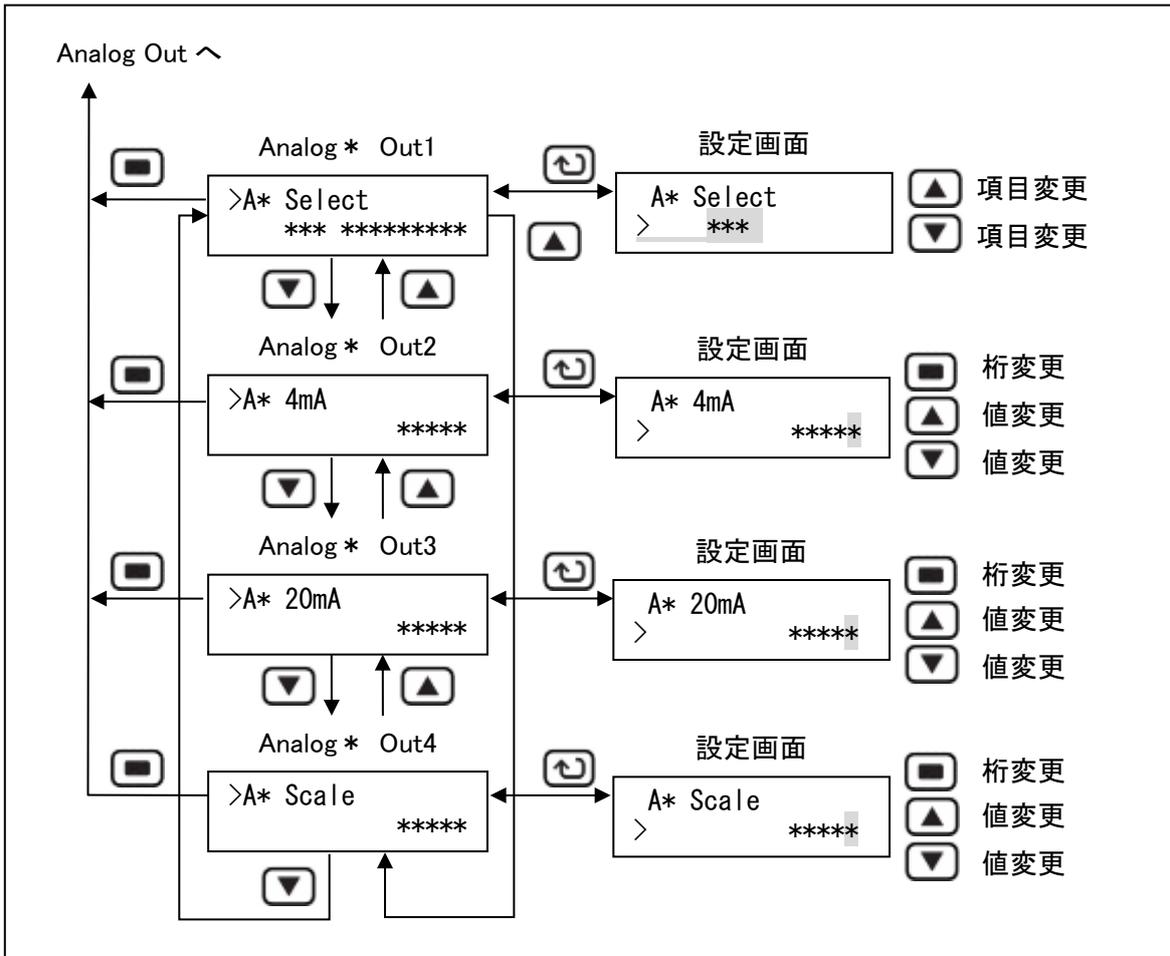
※項目中の“A * ”は“アナログ出力 1”または“アナログ出力 2”

Analog Out メニューのフロー図 1/2



※選択されている項目の左端には“>”が表示されます。

Analog Out メニューのフロー図 2/2



※フロー図中の“Ａ*”は“アナログ出力 1”または“アナログ出力 2”

4. 8. Digital Out

Digital Out メニューは、デジタル出力の設定を行うメニューです。
 選択出来る項目は以下の通りです。

項目名	説明	最大・最小値 選択項目
1.Digital Out1	デジタル出力 1 に関する設定項目を表示します。	-
2.Digital Out2	デジタル出力 2 に関する設定項目を表示します。	-

Digital Out1/Digital Out2 で選択出来る項目は以下の通りです。

項目名	説明	最大・最小値、選択項目
D * Select	出力機能を選択します。	Unused Output F1 UpperLimit F1 LowerLimit I1 UpperLimit I1 LowerLimit CH1 Pulse CH1 Frequency CH1 Error F2 UpperLimit F2 LowerLimit I2 UpperLimit I2 LowerLimit CH2 Pulse CH2 Frequency CH2 Error
D * Threshold	比較出力の流量を設定します。	0～32,000 単位は D * Scale により決まります
D * F.S.Freq	F.S.周波数を設定します。 周波数の最小出力値は 10Hz です。	500～3,000 単位[Hz]
D * F.S.Flow	F.S.流量を設定します。	1～32,000 単位は D * Scale により決まります
D * PulseFlow	1 パルスの流量を設定します。	1～32,000 単位は D * Scale により決まります
D * PulseWidth	パルス幅を設定します。	1～800 単位[msec]
D * Scale	設定値の流量単位を指定します。 流量単位=1/D* Scale[L/min、L] (例)100 のとき 1/100=0.01[L/min、L]	1～10,000 単位[-]
D * ContactType	デジタル出力の接点状態を設定します。	Normal Open Normal Close

※項目中の“D * ”は“デジタル出力 1”または“デジタル出力 2”。

デジタル出力の機能一覧

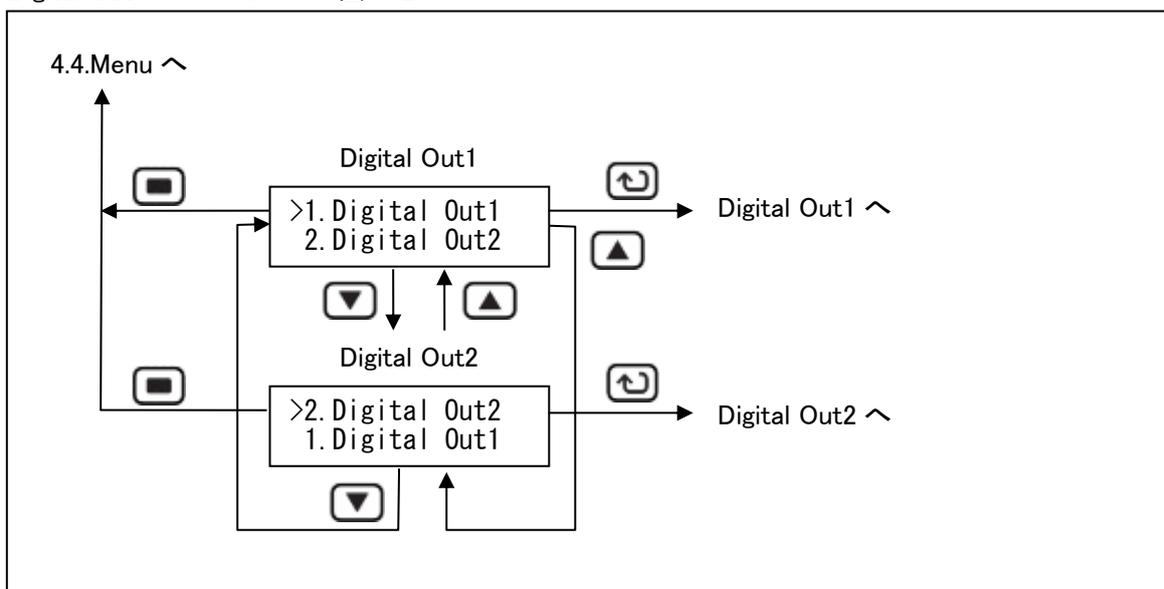
Select 項目	機能
Unused Output	固定出力
F * UpperLimit	瞬時流量の上限警報出力
F * LowerLimit	瞬時流量の下限警報出力
I * UpperLimit	積算流量の上限警報出力
I * LowerLimit	積算流量の下限警報出力
CH * Pulse	積算パルス出力
CH * Frequency	瞬時流量周波数出力
CH * Error	エラー出力

※項目中の“*”は1(デジタル出力1)または2(デジタル出力2)

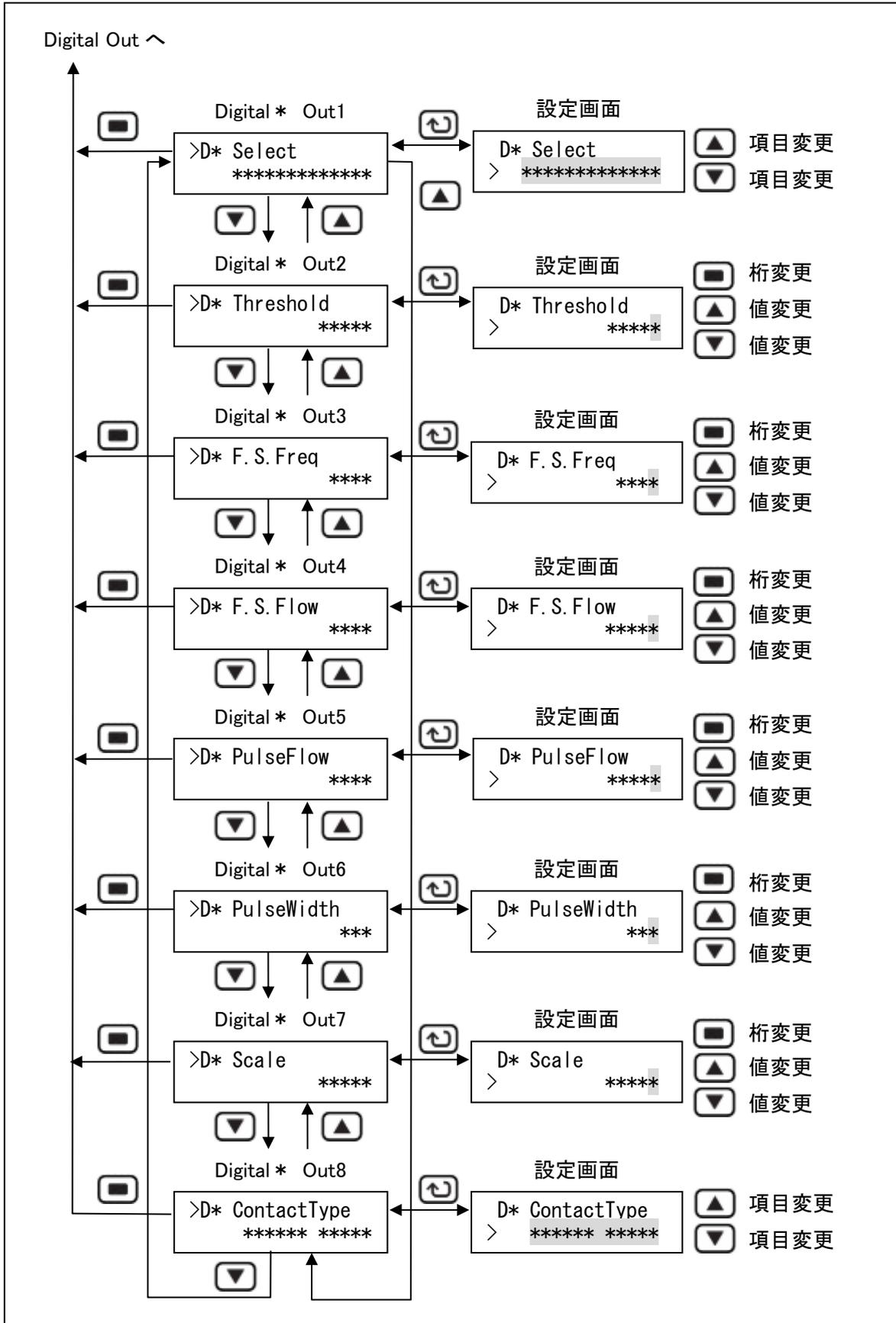
各機能に関する設定値

Select 項目	Threshold	F.S. Freq	F.S. Flow	Pulse Flow	Pulse Width	Scale	Contact Type
Unused Output	—	—	—	—	—	—	○
F * UpperLimit	○	—	—	—	—	○	○
F * LowerLimit	○	—	—	—	—	○	○
I * UpperLimit	○	—	—	—	—	○	○
I * LowerLimit	○	—	—	—	—	○	○
CH * Pulse	—	—	—	○	○	○	—
CH * Frequency	—	○	○	—	—	○	—
CH * Error	—	—	—	—	—	—	○

Digital Out メニューのフロー図 1/2



Digital Out メニューのフロー図 2/2



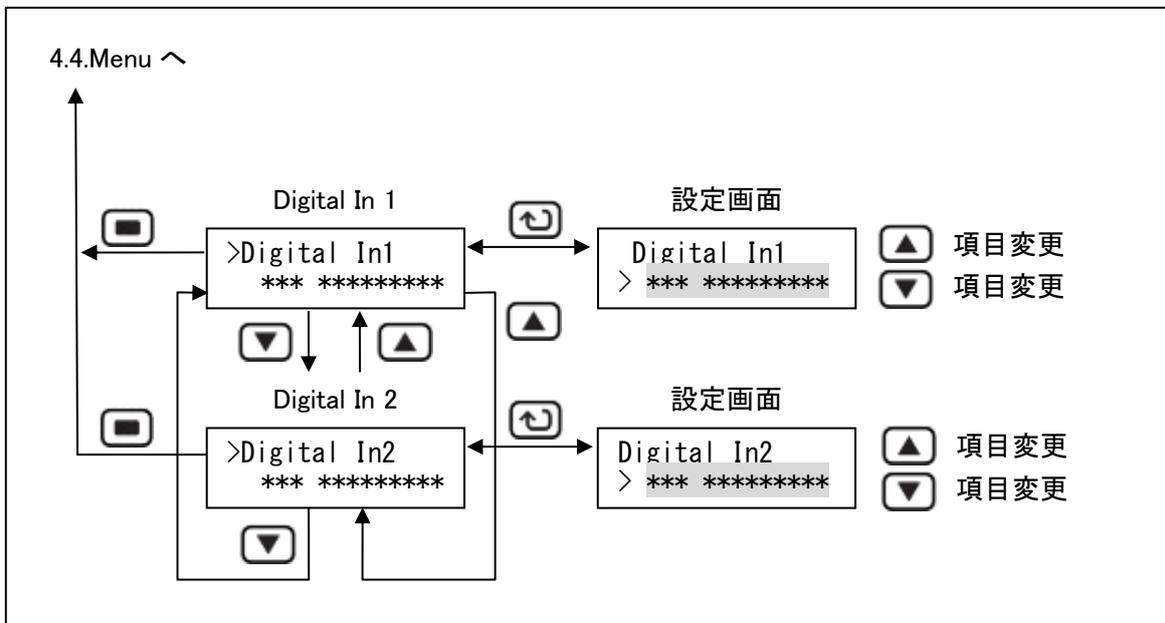
※フロー図中の“D*”は“デジタル出力 1”または“デジタル出力 2”

4. 9. Digital In

Digital In メニューは、デジタル入力の設定を行うメニューです。
 選択出来る項目は以下の通りです。

項目名	説明	最大・最小値、選択項目
Digital In1	デジタル入力 1 に関する設定項目を表示します。	CH1 ZeroAdjust: CH1 IntegReset: CH2 ZeroAdjust: CH2 IntegReset:
Digital In2	デジタル入力 2 に関する設定項目を表示します。	CH1 ZeroAdjust: CH1 IntegReset: CH2 ZeroAdjust: CH2 IntegReset:

Digital In メニューのフロー図



4. 10. Linearise

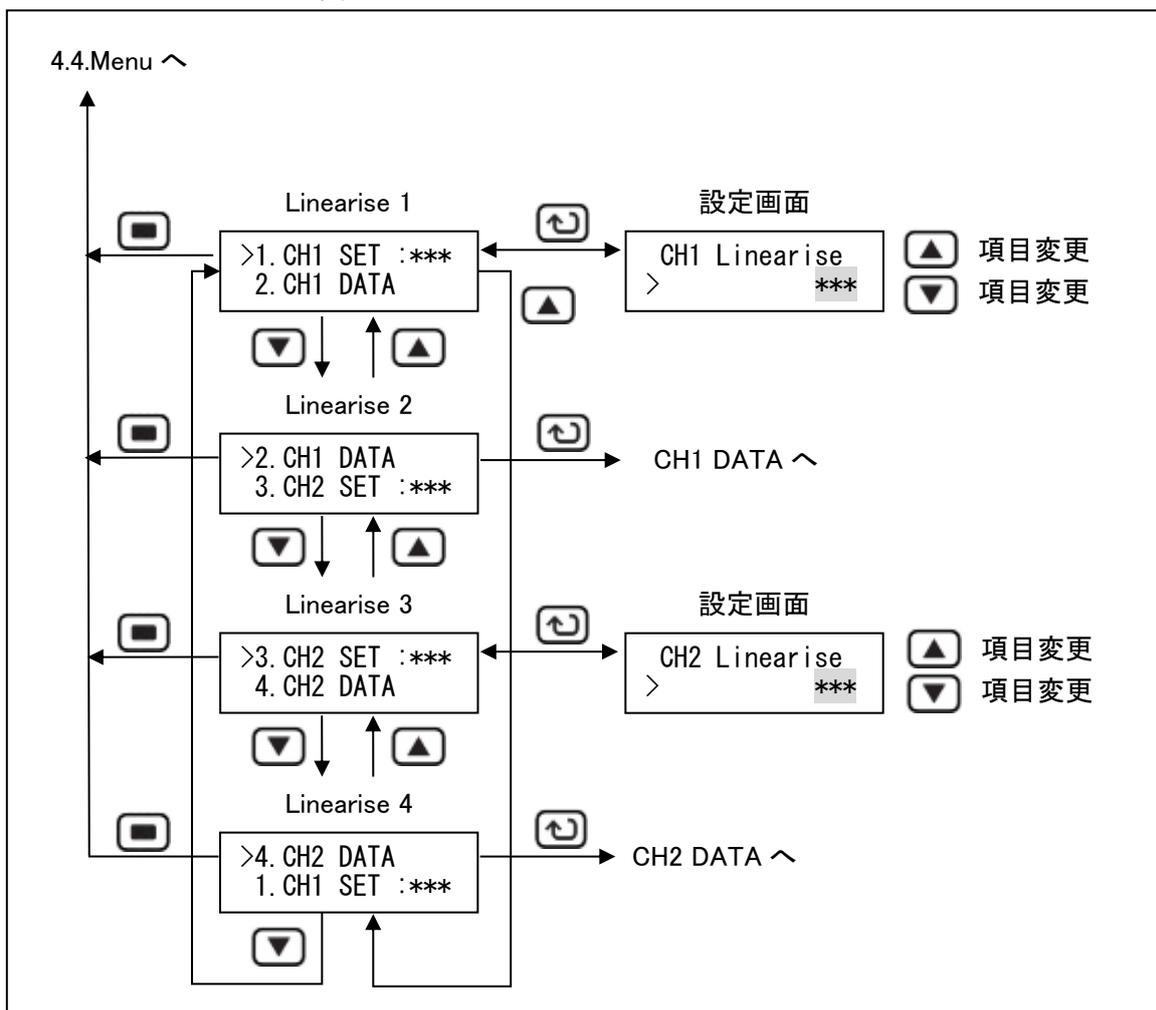
Linearise メニューは、ユーザーによる流量校正を行うメニューです。
 選択出来る項目は以下の通りです。

項目名	説明	最大・最小値、選択項目
1.CH1 SET	CH1 DATA で設定した校正データを使用するかどうかを指定します。	ON:CH1 DATA を使用する。 OFF:CH1 DATA を使用しない。
2.CH1 DATA	CH1 の校正データを設定する項目を表示します。	-
3.CH2 SET	CH2 DATA で設定した校正データを使用するかどうかを指定します。	ON:CH2 DATA を使用する。 OFF:CH2 DATA を使用しない。
4.CH2 DATA	CH2 の校正データを設定する項目を表示します。	-

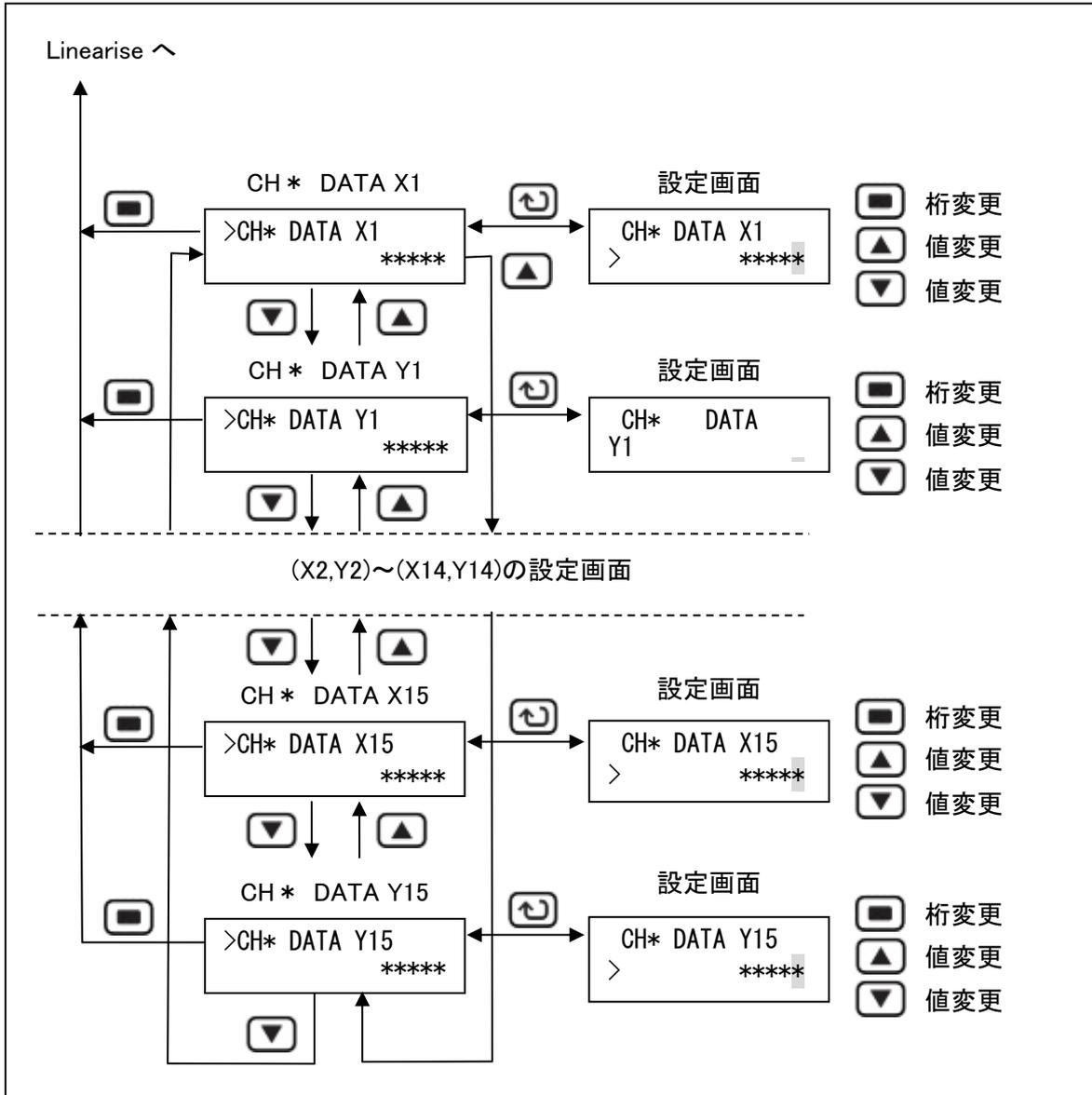
CH1 DATA/CH2 DATA で選択出来る項目は以下の通りです。

項目名	説明	最大・最小値、選択項目
X1~X15	本製品の計測流量を設定します。	0~32,000 単位は FlowScale により決まります。
Y1~Y15	基準となる計器の測定流量を設定します。	0~32,000 単位は FlowScale により決まります。

Linearise メニューのフロー図 1/2



Linearise メニューのフロー図 2/2



※フロー図中の“CH*”は計測チャンネルの“CH1”または“CH2”

5. 運転

- 1) 『3. 設置と配線』をよくお読みいただき、適切に設置と配線が終わりましたら、変換器に電源を供給してください。

電源が供給されると、変換器のディスプレイに起動画面が一定時間表示され、その後計測画面に変わります。

検出器の流路が流体で満たされていない状態では、計測エラーが発生してディスプレイに「ERROR」と表示されます。

流路が流体で満たされると流量計測が可能になります。

- 2) 各種設定の確認および変更は、RS-485 通信またはキー操作により行ってください。
RS-485 通信による設定方法は通信仕様書、または専用ソフトウェア HLF800Monitor の取扱説明書をご覧ください。
- 3) 0 点流量がずれている場合は、0 点調整を実施してください。
0 点調整については、『5. 1. 0 点調整』をご覧ください。
計測エラーが発生する場合の対応につきましては、『6. トラブルシューティング』をご覧ください。
- 4) 流体を流して運転を開始してください。
ご使用の各種出力に問題がないか確認してください。
問題がある場合の対応につきましては、『6. トラブルシューティング』をご覧ください。

5. 1. 0 点調整

以下の手順で 0 点調整を実施してください。

- 1) 検出器の流路内に計測対象の液体を満たして気泡が残らないようにしてください。
完全に液体が静止していることを確認してください。
液体温度は使用温度にすることを推奨致します。
- 2) 計測エラーが発生していないことを確認してください。
- 3) 次のいずれかの方法で 0 点調整を実行してください。
 - ・ キー操作による 0 点調整
…『4. 3. Reset』をご覧ください。
 - ・ デジタル入力による 0 点調整
…『3. 2. 6. デジタル入力端子への配線』と『4. 9. Digital In』をご覧ください。
 - ・ RS-485 通信による 0 点調整
…通信仕様書、または専用ソフトウェア HLF800Monitor の取扱説明書をご覧ください。

0 点調整中は、ディスプレイ表示が切り替わります。

- 4) 0 点調整が正常に終了すると、ディスプレイ表示が通常の表示に切り替わります。
0 点調整中に計測エラーが発生した場合には、0 点調整エラーとなります。
計測エラーの原因を取り除いて再度 0 点調整を行ってください。
また 0 点調整エラーになった CH は瞬時流量のディスプレイ表示が点滅します。

■0 点調整に関する補足事項

- ・ 0 点調整の補正値は不揮発性メモリに保持していますので、起動するたびにを行う必要はありません。
液体または温度を変えた場合は、改めて 0 点調整を実施してください。
0 点調整エラーの状態でも再起動すると、ディスプレイ表示の点滅は解除されますので注意してください。
- ・ 0 点調整時には、同時に流体の音速設定 (FSV Const) を最適化します。
FSV Const については通信仕様書をご確認ください。

5. 2. 積算値リセット

次のいずれかの方法で積算値をリセットしてください。

- ・ キー操作による積算値リセット
…『4. 3. Reset』をご覧ください。
- ・ デジタル入力による積算値リセット
…『3. 2. 6. デジタル入力端子への配線』と『4. 9. Digital In』をご覧ください。
- ・ RS-485 通信による積算値リセット
…通信仕様書、または専用ソフトウェア HLF800Monitor の取扱説明書をご覧ください。

6. トラブルシューティング

製品が故障していなくても以下の原因により期待する結果を得られない場合があります。

● 変換機のディスプレイが見つからない。

ディスプレイが見つからない原因には以下があります。

- ・ 配線がつながっていない。
- ・ 配線が間違っている。
- ・ 電源電圧が低い、供給されていない。

● 流量が変わらない。

流量が変わらない原因には以下があります。

- ・ エラーが表示されている。
- ・ RS-485 通信ができていない。
- ・ RS-485 通信で読み出すレジスタが違う。
- ・ 4-20mA が正しく読み取れていない。
- ・ パルス出力が正しく読み取れていない。

● エラーが表示されている。

計測エラーを出力している間、各 CH の表示がエラー表示になります。原因には以下があります。

- ・ 検出器がつながっていない。配線が間違っている。
- ・ 検出器に水が入っていない。流路に泡がある。
- ・ 泡や固形のもものが流れている。
- ・ 流量範囲を超える大きな流量が流れている。
- ・ ケーブルが断線している。
- ・ 特殊な液体を使用している。
- ・ 専用のケーブル、検出器を使用していない。
- ・ 非常にノイズが多い。

● RS-485 通信ができない。

RS-485 通信ができない原因には以下があります。

- ・ 配線がつながっていない。
- ・ 配線が間違っている。
- ・ 機器アドレスが違う。同じアドレスの機器が 2 台以上ある。
- ・ 通信設定が違う。
- ・ 命令が間違っている。信号が安定していない。

以上を確認してもトラブルが解決しない場合は次の表を参照して点検、対策を試みてください。それでもトラブルが解決しない場合は、直ちに使用を停止して弊社までご連絡をお願いします。

トラブルの内容と対策

No	トラブルの内容	点検、対策
1	電源を供給しても起動しない ディスプレイに文字が映らない	・ケーブルに断線が無く、正しく配線されていることを確認してください。 ・電源端子間に正しい極性で DC24V が供給されていることを確認してください。
2	0 点調整に失敗する。	・計測エラーの原因を取り除いてから 0 点調整を実施してください。 『5. 1. 0 点調整』をご覧ください。
3	ディスプレイに ERROR が表示され	・検出器の設定など、設定値が適切であることを確認してく

	る	<p>ださい。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ケーブルに断線が無く、正しく配線されていることを確認してください。 ・流量範囲を超える大きな流量が流れていないか確認してください。 ・検出器の流路に気泡や異物が混入していないか確認してください。
4	実流量と出力が合わない	<ul style="list-style-type: none"> ・機器アドレスの設定が正しいことを確認してください。 ・各種設定値が適切であることを確認してください。 ・変換器と検出器の組み合わせが正しいことを確認してください。 ・検出器の流路に気泡や異物が混入していないか確認してください。 ・検出器が変形していないことを確認してください。 ・配管接続部および関連する配管経路に液漏れが発生していないことを確認してください。
5	流体を流しても出力が0のまま	<ul style="list-style-type: none"> ・エラー発生時は流量の出力値が0になります。エラーが発生していないことを確認してください。 ・各種設定値が適切であることを確認してください。 ・実流量の絶対値がローカット流量よりも小さくないか確認してください。
6	0点が安定しない	<ul style="list-style-type: none"> ・流体が完全に停止していることを確認してください。流体を遮断するバルブと検出器の間に振動を発生させる機材などが無いことを確認してください。 ・検出器の流路に気泡がないことを確認してください。
7	0点で流量のずれが大きい	<ul style="list-style-type: none"> ・流体が完全に停止していることを確認のうえ、0点調整を実施してください。
8	エラー発生時に ERROR 出力と流量出力の動作が一致しない	<ul style="list-style-type: none"> ・ERROR 出力と流量出力は、遅延設定が別々に用意されています。設定が適切であることを確認してください。
9	流量が負の値になる	<ul style="list-style-type: none"> ・変換器と検出器を接続するケーブルが正しく配線されていることを確認してください。 ・検出器の設置向きが正しいことを確認してください。
10	RS-485 通信ができない	<ul style="list-style-type: none"> ・ケーブルに断線が無く、正しく配線されていることを確認してください。 ・通信ソフトの機器アドレス、通信設定、通信コマンドが正しいことを確認してください。 ・変換器の機器アドレス、通信設定が正しいことを確認してください。 ・連結した機器のアドレスが重複していないか確認してください。 ・通信仕様書をお読みいただき、問題が無いことを確認してください。
11	アナログ出力の値が 4~20mA の範囲外の値になる	<ul style="list-style-type: none"> ・負荷抵抗が適切であることを確認してください。 ・電流値が 0mA の場合、ケーブルに断線が無く、正しく配線されていることを確認してください。 ・負の値になる場合は、ケーブルが正しく配線されていることを確認してください。
12	デジタル出力が動作しない	<ul style="list-style-type: none"> ・ケーブルに断線が無く、正しく配線されていることを確認し

		<p>てください。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・『3. 2. 5. デジタル出力端子への配線』をご確認のうえ、外部電源、プルアップ抵抗などが適切であることを確認してください。
13	デジタル出力の積算パルス出力が出力されない。	<ul style="list-style-type: none"> ・デジタル出力の1つである積算パルス出力は逆流に対応しておりません。積算パルス出力を使用する場合は IntegBack を OFF にしてください。
14	デジタル入力が動作しない。	<ul style="list-style-type: none"> ・ケーブルに断線が無く、正しく配線されていることを確認してください。 ・『3. 2. 6. デジタル入力端子への配線』をご確認のうえ、入力信号が適切であることを確認してください。 ・デジタル入力の動作設定が正しく設定されているか確認してください。
15	ディスプレイに OVER が表示される	<ul style="list-style-type: none"> ・積算値が表示の上下限值を超えています。必要に応じて積算値をリセットしてください。積算値のリセット方法は、『5. 2. 積算値リセット』をご覧ください。
16	ディスプレイの瞬時流量が点滅している	<ul style="list-style-type: none"> ・0点調整に失敗したまま計測しています。計測エラーの原因を取り除いてから0点調整を実施してください。

複製を禁ず



本物電子株式会社

本社 愛知県豊橋市大岩町小山塚 20 〒441-3193
TEL (0532)41-2511(代) FAX (0532)41-2093
産業機器事業部 TEL (0532)41-2515(直) FAX (0532)41-2923

○商品改良のため、予告なく仕様を変更する場合があります。あらかじめご了承下さい。