

電磁式水道メーター
T 7 8 3 F / T 7 8 8 F
取 扱 説 明 書

この説明書を読んで正しくご使用ください。
いつでも使用できるように大切に保管して下さい



島津システムソリューションズ(株)
SHIMADZU SYSTEM SOLUTIONS Co., Ltd.

注 記

この取扱説明書では、警告内容の表示を次のように規定しています。

危 険

その事象を避けなければ、死亡または重傷に直結する場合に用いています。

警 告

その事象を避けなければ、死亡または重傷に至る可能性のある場合に用いています。

注 意

その事象を避けなければ、軽傷または中程度の傷害を負う可能性のある場合、および、物的損害の可能性のある場合に用いています。

注 記

装置を正しくご使用いただくための情報を記載しています。

警 告

- ・製品内部の修理は危険です。また、水道メーターの封印がされているために製品の内部を修理等することはできません。
- ・無断で分解・改造をしないでください。安全性が損なわれ、違法となります。



警 告

この製品は防爆機器ではありませんから、危険地域で使用しないでください。



安全上の注意事項

使用に際しては以下の点に留意してください。これに従わないと機器が破損する恐れがあります。

- ・電源電圧は定格の電圧範囲内で使用してください。
- ・指定以外の信号を入力に加えないでください。
- ・デジタル出力は、定格容量内で使用してください。



目 次

1. は じ め に.....	1
2. 取扱上の注意事項.....	2
3. 概 要.....	4
3.1 形 式	4
3.2 仕 様	6
3.2.1 T783F形検出器仕様	6
3.2.2 T788F形変換器仕様	12
4 取付	17
4.1 取付場所の条件	17
4.1.1 取付場所の選定	17
4.1.2 配管上の注意	18
4.2 取 付 方 法	19
4.2.1 検出器の取付	19
4.2.2 変換器の取付	22
4.3 配 線	22
4.3.1 配線上の注意	22
4.3.2 配 線 方 法	25
4.3.3 入 力 信 号 線	26
4.3.4 励 磁 線	26
4.3.5 電 源 線	26
4.3.6 アナログ出力信号線	26
4.3.7 デジタル信号線	27
4.4 接 地	27
4.5 パルス出力による機器外表示	27
5. 基本機能と動作.....	30
5.1 電源の供給と遮断	30
5.2 動作条件の確認	30
5.3 表 示	31
5.3.1 積 算 流 量 (取引, 証明に使用)	31
5.3.2 瞬 時 流 量 (検定外)	32
5.3.3 状 態 表 示 (検定外)	32

5.4 パルス出力機能（認定番号シールを貼ることにより取引・証明に使用可能4.5参照）	32
5.5 電流出力機能（検定外）	33
5.6 自己診断	34
5.7 ローカット	35
5.8 瞬時流量上下限警報	37
5.9 空検知	38
5.10 4mA／20mA 交正	38
5.11 ループチェック	39
5.12 表示モード切換/有効桁切換	39
5.13 データ変更履歴	40
6. 操 作	41
6.1 モード	41
6.2 通常モード(計測モード)	41
6.3 校正・設定モード	41
6.3.1 構成と操作体系	42
6.3.2 校正モード	43
6.3.3 設定モード1	44
6.3.4 設定モード2	45
6.3.5 設定モード3	49
7. 通 信 機 能（検定外）	52
7.1 パームトップコミュニケーター	52
7.2 PTC-1000の形式と仕様	53
7.2.1 形 式	53
7.2.2 仕 様	53
7.3 接 続 方 法	54
7.4 概 要	55
7.4.1 各部の名称と機能	55
7.4.2 操 作 体 系	57
7.5 基 本 操 作	57
7.6 操 作 方 法	59
7.6.1 メニュー	59
7.6.2 仕様の表示	59
7.6.3 設定データ・変更履歴の確認	59
7.6.4 測定	59
7.6.5 設定	62

7.6.6	校正	67
7.6.7	自己診断内容の確認	69
8.	保 守	70
8.1	保 守	70
8.2	故障時のチェック	71
8.3	トラブルシューティング	72
8.4	パームトップコミュニケーター	73
8.4.1	充電	73
8.4.2	タッチパネルの手入れ	73
8.4.3	トラブルシューティング	73
8.4.4	内蔵電池の交換	74

1. は じ め に

島津電磁式水道メーターは、ファラデーの電磁誘導の法則を利用し、検出器(T783F)で測定した導電性流体の流速の微小信号を、変換器(T788F)にて増幅し、流量信号を得るものです。可動部を持たず、圧力損失もないため広範囲の流速の流量計測に利用できます。また、変換器内部のマイクロプロセッサにより、積算流量に応じたパルス出力や流体の平均流量に比例した 4～20mA の電流出力(検定外)、必要に応じた警報・状態のデジタル出力、自己診断機能などの機能を実現しています。

この取扱説明書には、本製品の仕様と正しい使い方が記載されていますので、ご使用前に必ずご一読ください。

2. 取扱上の注意事項

島津電磁式水道メーターの検定合格品は、特定計量器の積算体積計として、上水道水、工業用水道水、農業用水道水の取引、証明に用いることができます。

以下の検定に関する注記を必ずご一読のうえ、正しくご使用下さい。

注 記

- (1) 検定合格年月から8年ごとに、特定計量器検定検査規則に従って検定を受ける必要があります。検定に合格することなしに取引・証明に使用することはできません。違法となります。検定の有効期限満了年月は検出器の銘板上に刻印してあります。
- (2) 積算流量の計量に影響を与える部分は、封印されるため、設定値の変更や再調整などを行うことができません。設定の変更、再調整、修理を行う場合には、再検定が必要となります。
- (3) T783F 検出器と T788F 変換器には合番号が付されており、異なる合番号の検出器と変換器を混在して用いることはできません。違法となります。
- (4) パルス出力による積算流量表示を取引・証明に使用される場合は、認定番号シール（定格信号表記）をカウンタ等の表示に貼ってご使用下さい。違法となります。アナログ出力は、取引・証明に使用することはできません。違法となります。
- (5) その他ご不明な点があれば、お手数ですが、最寄りの弊社営業窓口にご連絡ください。

注 記

- (1) 本器は工場で十分な検査を行って出荷しておりますが、お手元に届きましたら外観をチェックして、損傷のないことをご確認ください。
- (2) 落したり、過度の衝撃を加えたりしないでください。特に検出器のフランジ面に衝撃を与えないようにしてください。ライニングが破損すると使用できなくなる恐れがあります。
- (3) 使用温度湿度範囲内でご使用ください。また流体温度が検出器の流体温度範囲を越えないようにしてください。温度勾配や温度変化の大きい場所での使用はできるだけ避けてください。直射日光や輻射熱を受ける恐れがある場合には、適当な断熱措置をしてください。
- (4) 腐食性ガスを含む環境での使用は避けてください。どうしても腐食性ガスのある場所で使用する場合には、風通しのよい場所を選んでください。また電線管や端子箱内で結露したり中に水が入ることのないようにしてください。
- (5) 口径150mm以上のフランジ付検出器を持ち上げるときには、必ずフランジにあるアイボルトを使用してください。フランジレスの検出器も含めて、検出器パイプ内に棒を入れて吊り下げることは絶対にしないでください。

- (6) 運搬中の事故による損傷を防止するため、できるだけ梱包状態のまま設置場所まで運んでください。
- (7) pHや導電率の変動の激しいラインへの使用はできるだけ避けてください。
- (8) 検出器と変換器は必ず決められた組み合わせで使用してください。
- (9) 据え付け前に配管の倒れや偏心を修正してください。
- (10) 設置は振動や衝撃の少ない場所にしてください。
- (11) 水防グランドは検出器に取付けられたものを使用してください。
- (12) 使用しない配線口のプラグ(水防グランド)は、取り外さないでください。
- (13) 入力信号ケーブルは単独で鉄製コンジットを通し、他の電力配線からできるだけ離し、かつ両者を平行にしないでください。
- (14) 図4.1にある直管長を必ず確保して配管してください。
- (15) 接地は確実に行ってください。(「4.4 接地」参照)
- (16) 検出器の据付時などに端子箱のカバーや水防グランドを外したままで放置しないでください。
- (17) 必ず弊社付属の水防グランドを使用してください。他の水防グランドでは仕様の防水機能が確保できない場合があります。
- (18) 電源(AC/DC)は、共用ではありません。ご注文時の仕様に従って製作されています。また、ご使用電源周波数をご注文時の仕様と異なる場合は、必ず再設定してください。
- (19) 保管は、なるべく当社から出荷された状態のままで行ってください。また、保管場所は雨や水のかからない、振動や衝撃の少ない風通しのよい場所にしてください。高湿度の場所や低温環境下など本体が結露する恐れのある場合には、本体内にシリカゲルを入れ防湿対策を行ってください。
- (20) 改造は絶対に行わないでください。
- (21) みだりに、分解したり、ネジを緩めたり、締め付けたりしないでください。もし、不都合な点が現れた場合(分解・調整・修理等が必要になった場合)は、お手数ですが最寄りの弊社営業窓口(支社・支店・営業所・代理店等)にご連絡ください。

3. 概 要

3.1 形 式

検出器形式

T 7 8 3 F
1 0 0
1
0
1
1
1
- 6 3

⋮
⋮
⋮
⋮
⋮
⋮
⋮
⋮

①
②
③
④
⑤
⑥
⑦
⑧

①	基本形式	T783F	電磁式水道メーター 検出器
②	口径	040 050 080 100 150 200 250 300 350	40mm 50mm 80mm 100mm 150mm 200mm 250mm 300mm 350mm
③	ライニング	1 3	PFA (40～350mm) ETFE (40～350mm, 水中形, フランジ付のみ)
④	フランジ規格	0 1 2 3 4 5 6	フランジレス (JIS G 3443 F12 に適用) (80～200mm) フランジレス (JIS G 3443 F15, JIS B 2220 10K に適用) (200mm 以下) フランジレス (JIS B 2220 16K, 20K に適用) (200mm 以下) JIS G 3443 F12 (水道規格 2 種) (80mm 以上) JIS G 3443 F15 (水道規格 1 種) (80mm 以上) JIS B 2220 10K JIS B 2220 16K, 20K
⑤	電極材質	1 2 3	SUS316L (標準) チタン ハステロイ C
⑥	アースリング (アース電極)	1 2 3 8	SUS316L チタン (200mm 以下) ハステロイ C (200mm 以下) SUS316 (標準)
⑦	ケーブルグランド	1	エオン付 G1/2 水防グランド (メネジ接続タイプ) : 2 個
⑧	オプション	63	水中形 (ETFE ライニング, フランジ付のみ) 注 1)

注 1) 水中形は、ETFE ライニングの場合のみ選択することができます。また、水中形の試験条件は、4m の深さで、4 週間です。水を対象としており、海水、化学薬品、その他混合液は対象外です。ケーブルは別途保護をする必要があります。異常時などの一時的な水没を対象としたものであり、常時水没する場合は、このオプションの対象ではありません。

変換器形式

T788F

①

1

②

0

③

-

J2

④

-

61

⑤

-

91

⑤

①	基本形式	T788F	電磁式水道メーター 変換器
②	電源	1 2	AC100,110,115V ,50/60Hz DC24V
③	取り付け	0 1 2	パイプ 取り付け 壁 取り付け パネル 取り付け
④	_____	J 2	すべて “J2” とします
⑤	オプション	61 91 92	蛍光表示管表示 ユニオン付水防格蘭ト [®] （メネジ接続タイプ）付（G1/2：4個、G3/4：1個） ユニオン付水防格蘭ト [®] （メネジ接続タイプ）付（G1/2：4個）

3.2 仕様

3.2.1 T783F 形検出器仕様

測定

流量測定範囲 : 表 3.1 のとおりです。

表 3.1 測定範囲と表示桁数

口径（公称径）（mm）									定格最小流量 (Q1) m³/h	転移流量 (Q2) m³/h	定格最大流量 (Q3) m³/h	限界流量 (Q4) m³/h	積算流量表示 m³
40	50	80	100	150	200	250	300	350					
●									0.51	0.82	16	20	xxxxx.xxxx
●	●								0.80	1.27	25	31.25	xxxxx.xxxx
●	●								1.27	2.04	40	50	xxxxxx.xxx
	●	●							2.00	3.20	63	78.75	xxxxxx.xxx
		●	●						3.2	5.1	100	125	xxxxxx.xxx
		●	●						5.1	8.2	160	200	xxxxxx.xxx
			●	●					8.0	12.7	250	312.5	xxxxxx.xxx
				●	●				12.7	20.4	400	500	xxxxxxx.xx
				●	●	●			20	32	630	787.5	xxxxxxx.xx
					●	●	●	●	32	51	1000	1250	xxxxxxx.xx
						●	●	●	51	82	1600	2000	xxxxxxx.xx

●は製作可能な口径と流量をあらわします。

器差 :

表 3.2 検定公差

流 量	検定公差 (指示値に対する器差)
小流量域（定格最小流量～転移流量）	±5%
大流量域（転移流量～定格最大流量）	±2%

注）使用中公差は，計量法によります。

最小導電率 : 50 μ S/cm

検出器・変換器間距離 : 最大 200m

構 造

口 径 :

40～200mm フランジレス

40～350mm フランジ付

防 水 構 造 : 防浸形 (IP67 JIS C 0920)

水中形 (IP68 JIS C 0920 : 水中形は、ETFE ライニングの場合のみ選択することができます。また、水中形の試験条件は、4m の深さで、4 週間です。上水を対象としており、海水、化学薬品、その他混合液は対象外です。ケーブルは別途保護をする必要があります。異常時などの一時的な水没を対象としたものであり、常時水没する場合は、対象ではありません。)

本 体 材 質 :

フランジレス [40～200mm]

測定管 ; ステンレス鋼 (SCS14)

筐体 ; ステンレス鋼 (SUS304)

端子箱 ; アルミニウム合金

フランジ付 [40～350mm]

測定管 ; ステンレス鋼 (SUS304 または SUS316)

筐体 ; 炭素鋼

フランジ ; 炭素鋼

端子箱 ; アルミニウム合金

接 液 部 材 質 :

ライニング材質 ; PFA, ETFE (水中形、フランジ付のみ)

電極材質 ; SUS316L, チタン, ハステロイ C

アースリング材質 ; SUS316L, チタン (200mm 以下), ハステロイ C (200mm 以下), SUS316

電極構造 : 内挿形(250～350mm)

外挿形(40～200mm)

適合フランジ規格 : JIS B 2220 10K , JIS B 2220 16K , JIS B 2220 20K , JIS G 3443 F15 ,
JIS G 3443 F12

配線接合口 : G1/2 めねじ

測定流体温度範囲 : PFA ; 0.1～+30℃ (但し、凍結しないこと)

ETFE ; 0.1～+30℃ (但し、凍結しないこと)

測定流体圧力範囲：-0.1～2MPa 但し、フランジ規格による。

最高使用圧力；JIS B 2220 10K :1MPa

JIS B 2220 16K :1.6MPa

JIS B 2220 20K :2MPa

JIS G 3443 F15 :1MPa

JIS G 3443 F12 :0.75MPa

一般仕様

型式承認番号：第 L1712 号（口径 40～350mm）

絶縁抵抗：DC 500V 100MΩ 以上（励磁コイルと接地端子間）

使用周囲温度範囲：5～55℃

使用周囲湿度範囲：5～95%（RH 結露なきこと）

保存周囲温度範囲：-10～+60℃

保存周囲湿度範囲：5～95%（RH 結露なきこと）

電源：変換器から供給

接地：D種接地（第3種接地 100Ω 以下）

塗装：ポリウレタン樹脂耐食塗装 ライトベージュマイカー63 水中形の場合は、ノンタールエポキシ塗装 黒

質量：外形寸法図参照

端子配列：

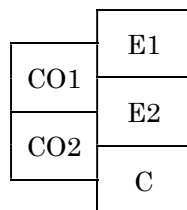


図 3.1 検出器端子配列

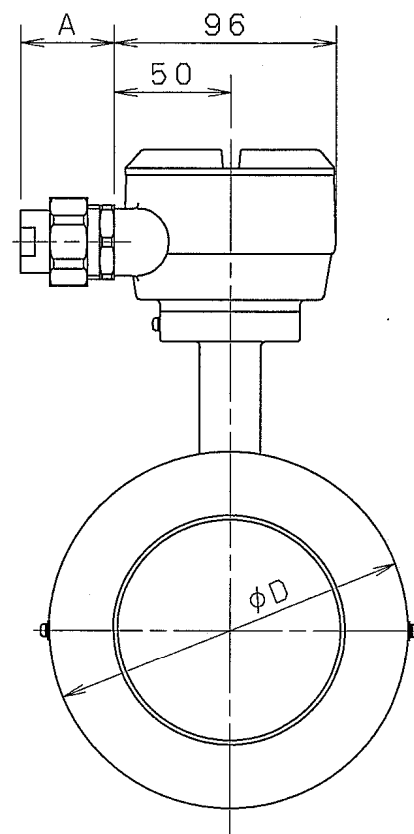
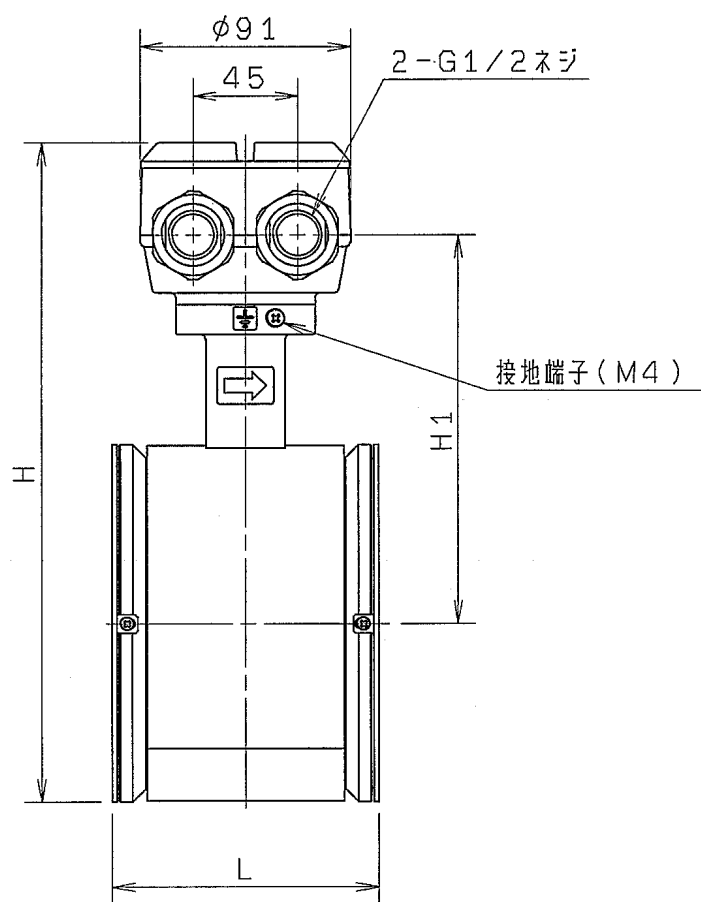
付属品

2 芯 2 重シールドケーブル：10m（標準）

励磁ケーブル：10m（標準）

2 芯 2 重シールドケーブルと励磁ケーブルは、あらかじめ検出器に接続されており、取外すことはできません。設置工事の際は、ご注意ください。

センタリングピース：1 組（フランジレスのみ）

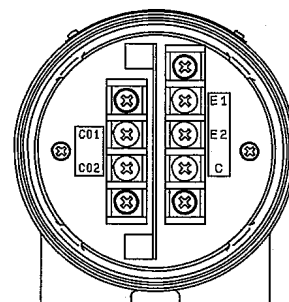


端子配置図

端子結線図

配線接続口	A
ユニオン付きG1/2水防グランド (メネジ接続タイプ)	40
G1/2水防グランド	30

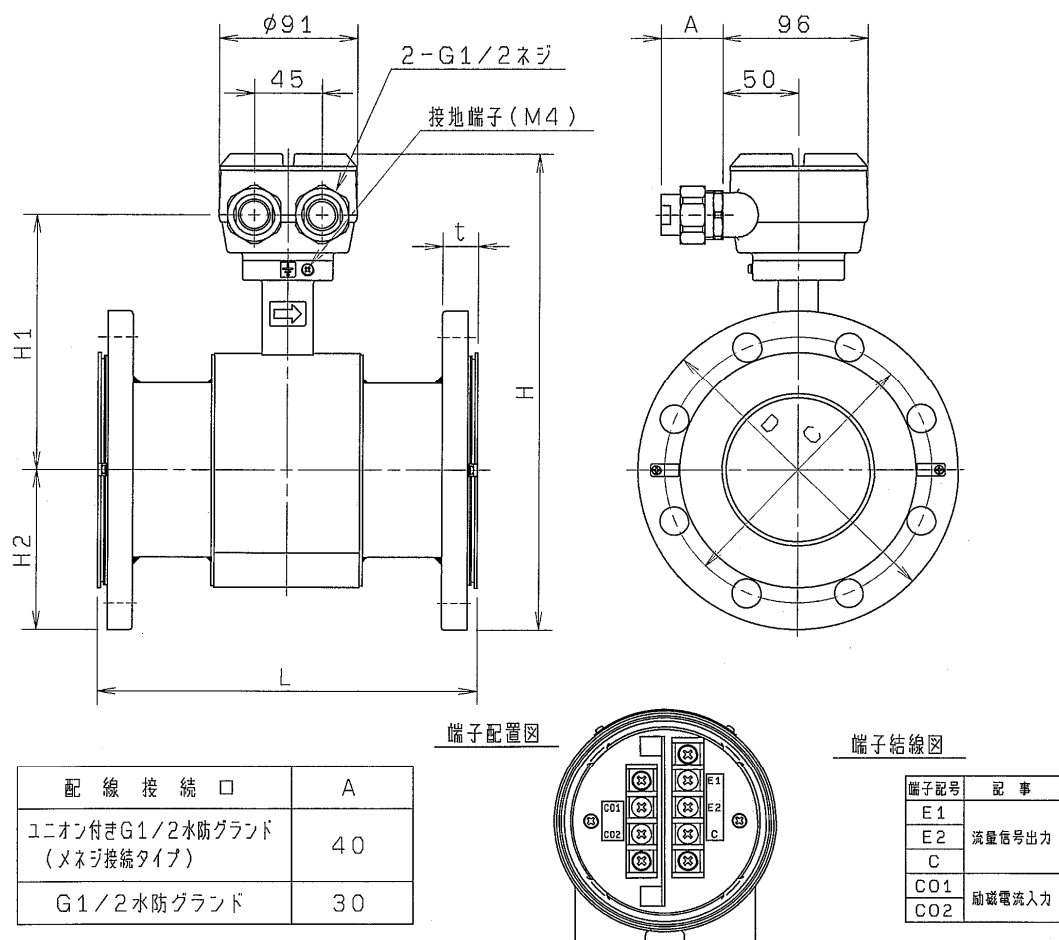
端子記号	記事
E1	流量信号出力
E2	
C	
C01	励磁電流入力
C02	



口 径		40	50	80	100	150	200
面間寸法	L	80	85	100	115	155	200
外 径	D	85	100	130	155	216	266
最大高さ	H	215	230	261	286	346	396
高 さ	H1	132	139.5	155	168	198	223
質量 (kg)		3	3.5	5.5	7	15	24

(単位 : mm)

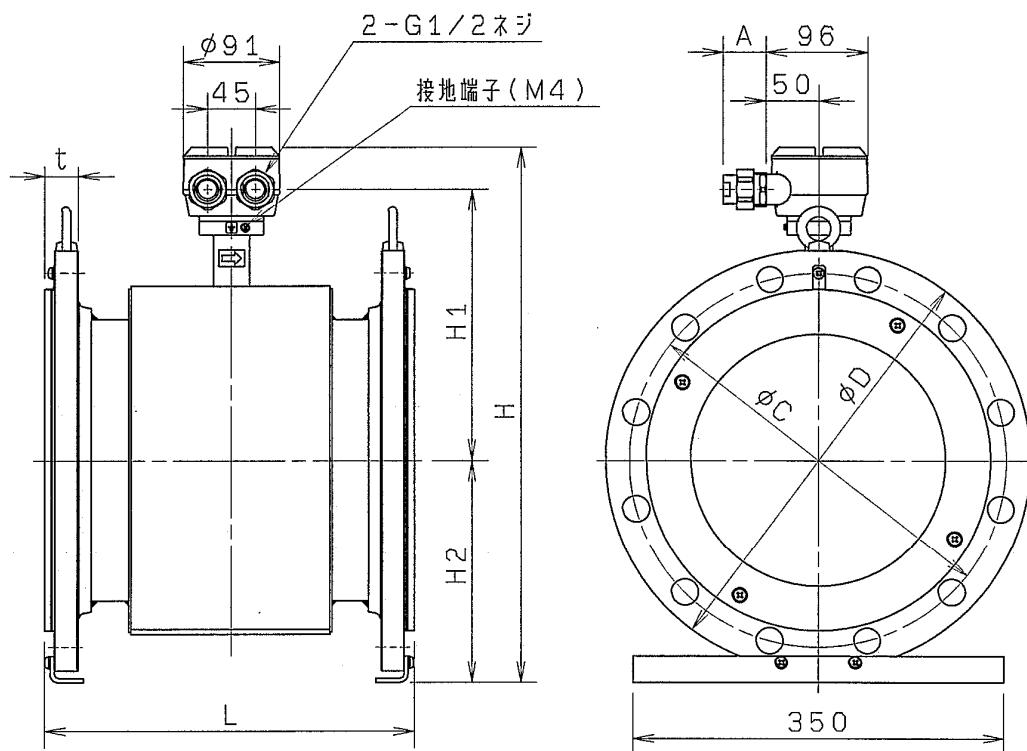
図 3.2 40~200mm フランジレス検出器外形寸法図



口 径		40		50		80			100			150			200		
フランジ		JIS 10K JIS 20K	JIS 10K JIS 20K	JIS 10K JIS 20K	JIS 10K JIS 20K	JIS 10K (JIS G 3443 F15)	JIS G 3443 F12	JIS 20K	JIS 10K (JIS G 3443 F15)	JIS G 3443 F12	JIS 20K	JIS 10K (JIS G 3443 F15)	JIS G 3443 F12	JIS 20K	JIS 10K (JIS G 3443 F15)	JIS G 3443 F12	JIS 20K
面間寸法	L	200	200	200	200	200	200	200	250	250	250	300	300	300	350	350	350
外 径	D	140	155	185	211	200	210	238	225	280	290	305	330	342	350	350	350
最大高さ	H	242	257	288	301	296	313	327	321	378	383	391	428	434	438	438	438
高さ(1)	H1	132	140	155	155	155	168	168	168	198	198	198	223	223	223	223	223
高さ(2)	H2	70	77	93	106	100	105	119	113	140	145	153	165	171	175	175	175
質 量(kg)		7	8	11	13	14	15	18	20	31	32	40	36	39	49	49	49
ボルトサークル	C	105	120	150	168	160	175	195	185	240	247	260	290	299	305	305	305
適用ボルトサイズ		M16	M16	M16	M16	M20	M16	M16	M20	M20	M20	M16	M22	M20	M16	M22	M22
ボルト穴数		4	4	8	8	4	8	4	8	8	8	6	12	12	8	12	12
取付部厚さ	t	23	21	23	23	23	27	23	23	27	27	27	33	27	27	35	35

(単位 : mm)

図 3.3 40~200mm フランジ付検出器外形寸法図

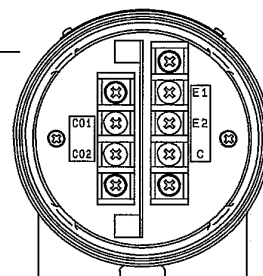


端子結線図

端子配置図

配線接続口	A
ユニオン付きG1/2水防グランド (メネジ接続タイプ)	40
G1/2水防グランド	30

端子記号	記 事
E1	流量信号出力
E2	
C	
CO1	励磁電流入力
CO2	



口 径	250			300			350		
	JIS 10K (JISG 3443 F15)	JISG 3443 F12	JIS 20K	JIS 10K (JISG 3443 F15)	JISG 3443 F12	JIS 20K	JIS 10K (JISG 3443 F15)	JISG 3443 F12	JIS 20K
面間寸法 L	350			400			440		
外 径 D	400	410	430	445	464	480	490	530	540
最大高さ H	508	513	523	556	566	574	597	617	622
高さ(1) H1	257			283			301		
高さ(2) H2	211	216	226	233	243	251	256	276	281
質 量 (kg)	75	80	100	95	100	130	110	120	155
ボルトサークル C	355	360	380	400	414	430	445	472	480
適用ボルトサイズ	M22	M20	M24	M22	M20	M24	M22	M22	M30
ボルト穴数	12	8	12	16	10	16	16	10	16
取付部厚さ t	31	31	41	31	31	43	33	33	47

(単位 : mm)

図 3.4 250~350mm 検出器外形寸法図

3.2.2 T788F 形変換器仕様

構 造

防水構造 : 耐水形 (IP66 JIS C 0920)
配線接続口 : G1/2 めねじ (デジタル出力は G3/4 めねじ)
材質 : ケース ; アルミウム合金
窓 ; アクリル樹脂

表示部

表示装置 : 16 桁 2 行 LCD(バックライトなし) (オプションで蛍光表示管表示)

表示の種類 :

積算流量表示 ; 数値 9 桁 正逆差積算流量表示 (単位: m^3) (表 3.1 参照)
瞬時流量表示 ; 符号+数値 4 桁実流量表示 (単位: m^3/h)
瞬時流速表示 ; m/s 単位表示
スパン表示 ; 設定スパンを表示
TAG 表示 ; 任意の文字を表示
異常診断表示 ; “異常診断” の項を参照
アラーム表示 ; 自己診断異常時, 空検知時, 警報発生時 LCD に表示
空検知時, 警報発生時, ALARM ランプ(LED)点灯

ダンピング : 3 秒固定

ローカット :

積算流量表示 ; 1.5%固定
その他の表示 ; なし または 電流出力と同じ

表示の切替 :

積算流量表示 ; 表示部下段に固定
その他の表示 ; 押しボタンスイッチまたはマグネット (オプション) で切替可 (表示部上段のみ)

出力部

出力点数 : 電流出力 ; 1 点
デジタル出力 ; 4 点
計器異常出力 ; 1 点

出力の種類

電流出力 ; 4~20mA DC (負荷抵抗 0~800 Ω) (PTC-1000 と通信する場合は 250~800 Ω)
積算パルス出力 ; 1 m^3/P 固定
パルス幅 DUTY50%
但し、ご注文時に指定のある場合は、パルスレートを、0.0001~1000 p/s の範囲で、パルス幅をDUTY50%,0.5ms,1ms,20ms,33ms,50ms,100msの範囲から設定して出荷することができます。

流量上下限警報出力	；警報発生時クローズ
空検知出力	；空検知時クローズ
計器異常出力	；“異常診断”の項参照
デジタル出力	：
選択範囲	；積算パルス、流量上下限警報、空検知の中から選択。
方式	；オープンコレクタ出力
接点容量	；DC100V 100mA(最大) コレクタ損失 100mW(最大)
ダンピング	：3 秒固定
ローカット	：
電流	；0～1.5%
パルス出力	；1.5% 固定
停電時動作	：全てオープン
操作	
方法	：DISP, SEL,SHIFT,INC,SET の 5 つの押しボタン，マグネット（オプション）または、専用設定器（PTC-1000）
内容	：各種設定、校正、表示（但し、器差に影響を与える設定・校正はできません）
校正	
校正	：4mA 校正，20mA 校正
ループチェック	：電流出力ループ
異常診断	
内容	：CPU 異常，コイル断線，コイル短絡，入力回路異常，空検知
出力	：方式 ；オープンコレクタ出力 接点容量 ；DC100V 100mA(最大) コレクタ損失 100mW(最大)
表示	：異常時 診断内容を LCD 上段に表示、RUN ランプの消灯 但し空検知の場合は、ALARM ランプの点灯
通信	
通信器	：パームトップコミュニケーター PTC-1000
通信内容	：各種設定および表示，流量数値表示，流量トレンド表示，電流出力校正，ループチェック，異常診断結果表示
一般仕様	
絶縁抵抗	：電源端子－接地端子間；100M Ω 以上（DC500V メガーにて） 電源端子－出力間； 20M Ω 以上（DC500V メガーにて）
耐電圧	：電源端子－接地端子間 AC1000V 1 分間
外部接続端子	：M4 ネジ使用
避雷機能	：電源・励磁・アナログ出力・パルス出力・接点出力の各端子に避雷素子を内蔵。

取付方法 : パイプ取付, 壁取付, パネル取付
 使用周囲温度範囲 : 5～55℃
 使用周囲湿度範囲 : 5～95% (RH結露なきこと)
 保存周囲温度範囲 : -10～+60℃
 保存周囲湿度範囲 : 5～95% (RH結露なきこと)
 定格電源電圧 : AC 仕様 ; AC100, 110, 115V
 DC 仕様 ; DC24V (DC と AC は共用ではありません)
 使用電源電圧範囲 : 定格の±10%
 定格電源周波数 : 50/60Hz
 消費電力 : 13W 以下 (変換器単体)
 検出器は 8W以下
 接地 : D 種接地 (第 3 種接地 100Ω 以下)
 塗装 : ポリウレタン樹脂耐食塗装 ライトベージュマイカ
 質量 : 約 3kg
 端子配列 :

AC 電源

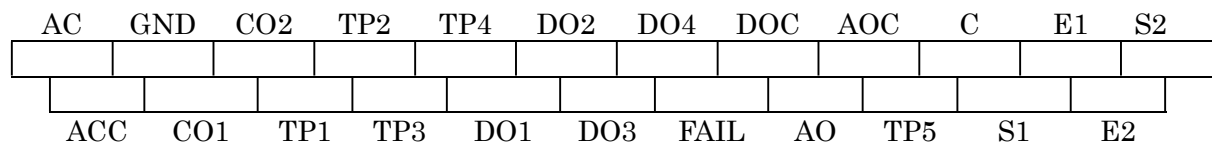


図 3.5 変換器端子台配列 (AC 電源)

DC 電源

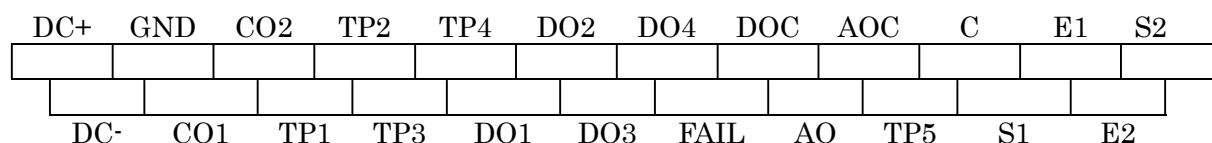


図 3.6 変換器端子台配列 (DC 電源)

オプション

マグネット : 液晶表示上段切換用 (形式外指定事項)
 表示 : 蛍光表示管表示 (オプションの-61 を選択の場合)

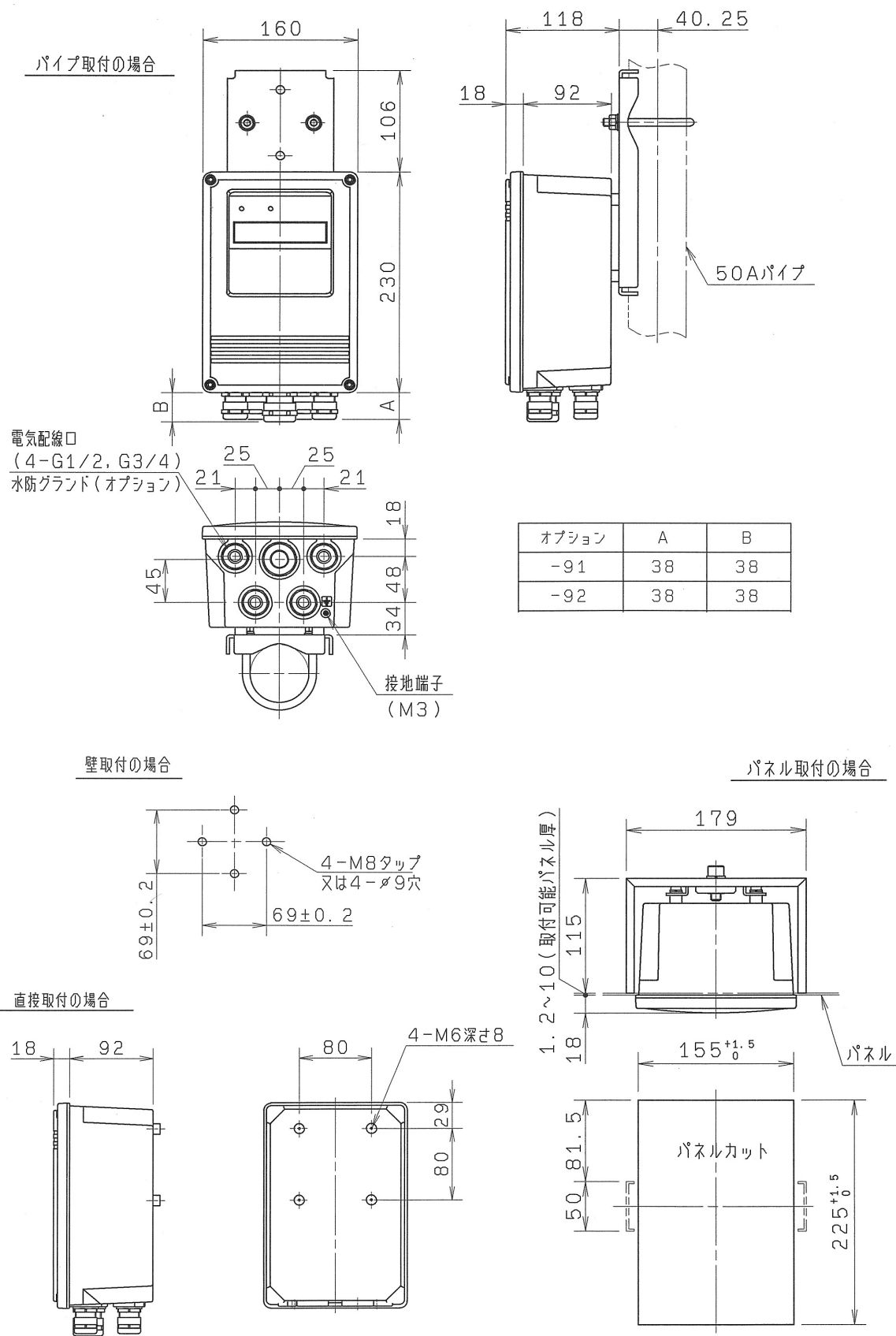


図 3.7 変換器外形寸法図

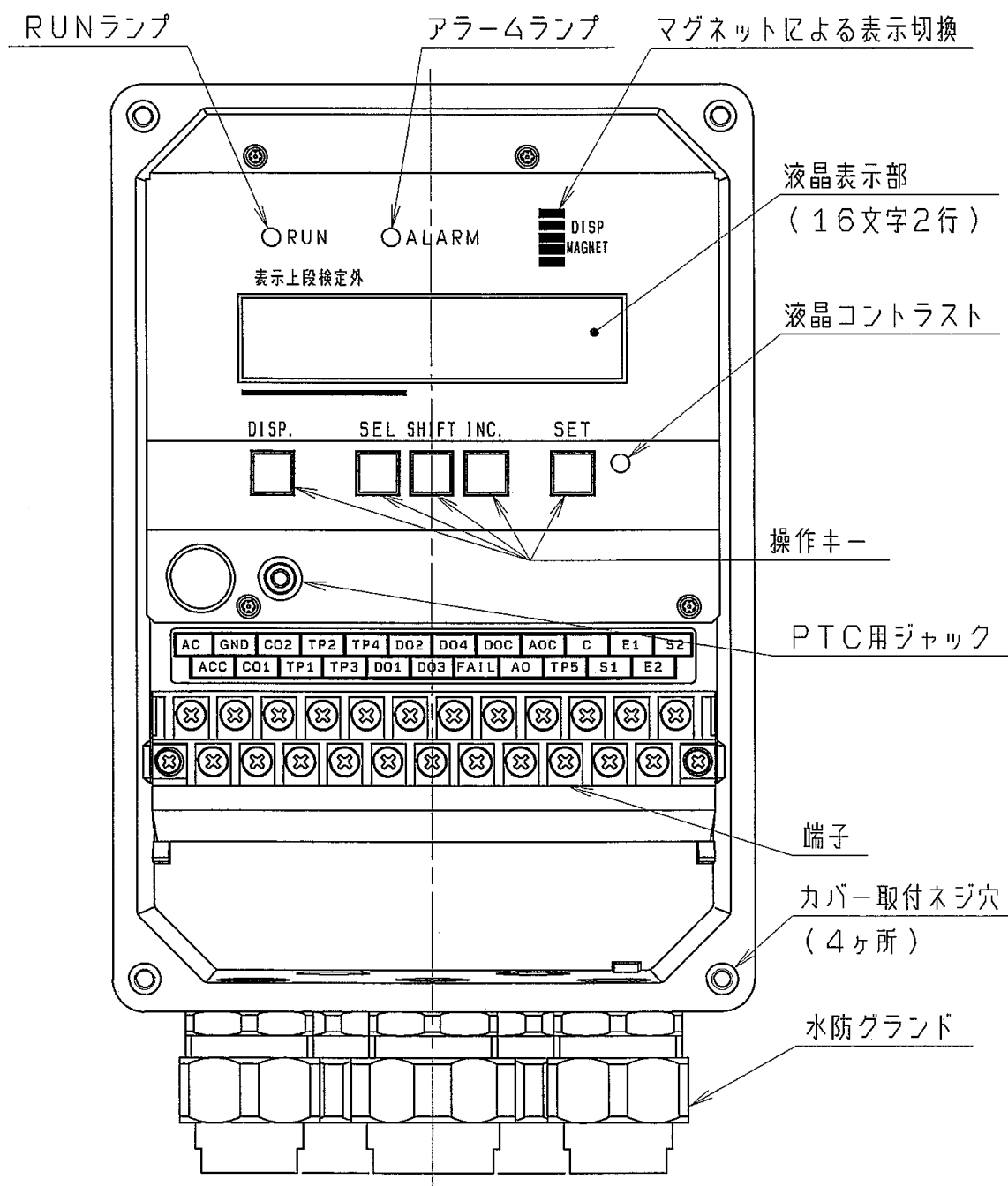


図 3.8 変換器各部名称

4 取付

4.1 取付場所の条件

4.1.1 取付場所の選定

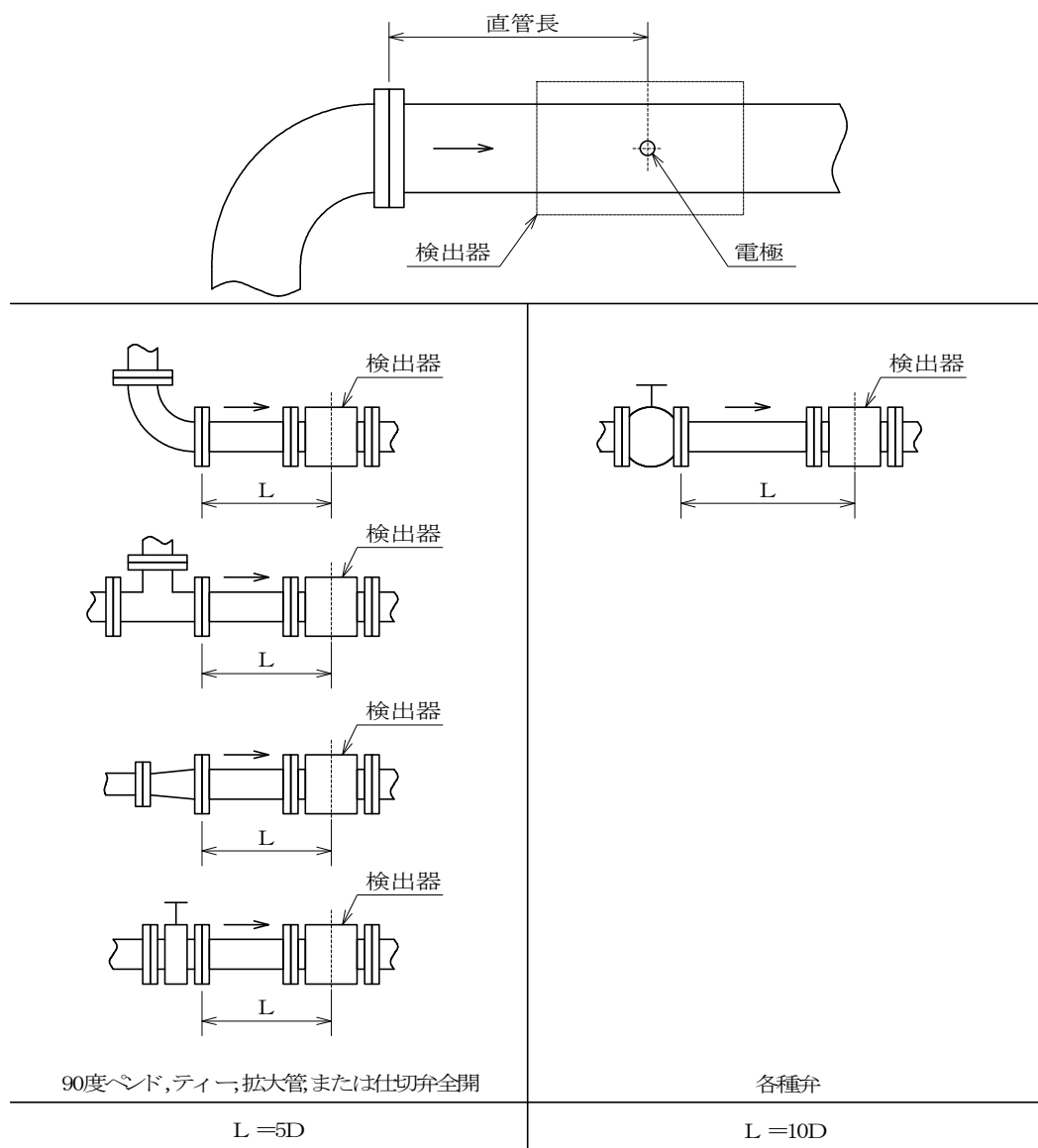
注 記

取付には、湿度が低く振動や腐食性ガスの少ない場所を選んでください。下記の事項を考慮して正しく行ってください。

- (1) 本器の使用周囲温度範囲は $-10\sim+60^{\circ}\text{C}$ になっています。この範囲を越えることのない場所に設置してください。温度勾配や温度変化の大きい場所での使用はできるだけ避けてください。幅射熱を受ける恐れがある場合には、適当な断熱措置をしてください。直射日光はできるだけ避けてください。
- (2) 振動の大きい場所は避けてください。
- (3) 本検出器の防水構造はJIS C 0920による防浸形になっています。本変換器の防水構造はJIS C 0920による耐水形になっています。水没などの過酷な条件での使用は行わないでください。
- (4) ほこりや腐食性ガスの多い場所は避けてください。どうしても腐食性ガスのある場所で使用する場合には、風通しのよい場所を選んでください。また電線管内で結露したり雨水が入ることの無いようにしてください。
- (5) 本器の使用周囲湿度範囲は $5\sim95\%$ になっていますが、結露のあるところや高湿度の場所は避けてください。
- (6) モータや変圧器などの電力源の近くなど電磁誘導障害を発生させるおそれのある場所は避けてください。
- (7) 配管に電流が流れる恐れのある場所への設置は避けてください。
- (8) 流体のpHや導電率の変化の激しい場所や不均一となる恐れのある場所は避けてください。検出器の上流側近くで薬注を行うと導電率やpHが不均一になり、流量指示に影響を及ぼすことがあります。このような場合には、検出器の下流で薬注を行ってください。
- (9) 脈動の少ない場所を選定してください。
- (10) 空気が溜る可能性のある場所は避けてください。
- (11) 配管内に付着物や沈澱物の溜る可能性のある場所は避けてください。
- (12) 検出器の配管を電気溶接のアースに取ることは絶対に避けてください。
- (13) 取付や配線を行うスペースが確保できる場所を選定してください。
- (14) 検出器は、単独でD種接地する必要があります。接地ができる場所を選定してください。
- (15) 流体温度が検出器の流体温度範囲を越えないようにしてください。

4.1.2 配管上の注意

(1) 直管部の長さについては、JIS B7554「電磁流量計」を参考にしてください。また、下図も参照してください。



備考 ① Lは測定管の口径Dの倍数で表します。

② 測定管内に磁界, 起電力及び流速分布を乱すものをそう入又は設置してはなりません。

③ 原則として下流側には直管部がなくてもよい。但し、下流側に縮流部・各種弁がある場合には、2D以上の直管部を確保してください。

④ 90度ベンドの場合、L=5Dのとき付加誤差は±0.5%の範囲以内です。

図 4.1 直管部の長さ

- (2) 検出器は地面に対して水平、垂直、傾斜のいずれの姿勢でも使用できます。ただし、水平以外に配管するときには、流体を下方から上方へ流すようにしてください。また、流体が常に検出器パイプ内を完全に満たすように配管を設計してください。相分離しやすい流体や固形物が管内に沈澱する恐れのある場合には、できるだけ垂直配管としてください。
- (3) 電極は地面に対して水平になるようにし、常に電極が流体と接するようにしてください。
- (4) 検出器には流れの方向を示す矢印が表示してあります。配管時には、この表示の流れの向きで使用してください。
- (5) 保守を容易にするため、仕切り弁とバイパスの使用を検討してください。
- (6) 検出器に配管の振動や衝撃がかかることを防止するために、まず配管を固定し、その後検出器を取り付けるようにしてください。

4.2 取 付 方 法

4.2.1 検出器の取付

注 記

- (1) 荷解きは検出器に衝撃を与えないように注意して行ってください。運搬中の事故による損傷を防止するため、できるだけ梱包状態のまま設置場所まで運んでください。口径**250A**以上の検出器を持ち上げるときには、必ずフランジにあるアイボルトを使用してください。検出器パイプ内に棒をいれてつり下げるとは絶対にしないでください。
- (2) 落としたり過度の衝撃を加えたりしないでください。特にフランジ面に衝撃を与えないようにしてください。ライニングが破損すると使用できなくなる恐れがあります。
- (3) 端子箱は配線直前まで開けないでください。また、開けたままで放置しないでください。絶縁が劣化することがあります。
- (4) 据え付け前に配管の倒れや偏心を修正してください。
- (5) 管路には、工事による溶接屑や木片などがあることがあります。検出器を取り付ける前に取り除いてください。

警 告

配管する際は、ホイスト、クレーン等を使用し、適切な人数と適切な運搬用機材を使用して下さい。

配管が高温の場合、火傷に注意して下さい。



取付前に検出器と変換器の組合せが正しいことをご確認してください。

被測定流体の流れ方向と検出器の矢印の向きが一致するように取り付けてください。フランジレス検出器の場合には、検出器と配管の平行を出すために検出器の下側に位置する 2 本の通しボルトに付属のセンタリングピースを取り付けます。検出器の両端フランジ部外周面とセンタリングピースが密着するようにしながら、残りの通しボルトを通します。フランジレス検出器の場合はガスケット外径がセンタリングピースの太部外径に接する位置に設定します。図 4.2 を参照してください。なお、センタリングピースは口径と配管フランジにより異なります。表 4.1 を参照してください。全面形のガスケットを使用した場合もガスケットの芯出しには留意してください。

注 記

センタリングピースの記号が表4.1に適合することをご確認のうえ使用してください。

フランジボルトの締め付けは対角線上に均等に行い、片締めとにならないようにしてください。フッ素樹脂ライニングを使用している場合の締め付けトルクは表4.1を参考にしてください。なお、フッ素樹脂ライニングの場合には、その性質上、一度締め付けても時間がたつと、クリープによってゆるんでいきますので、定期的な増し締めを行ってください。

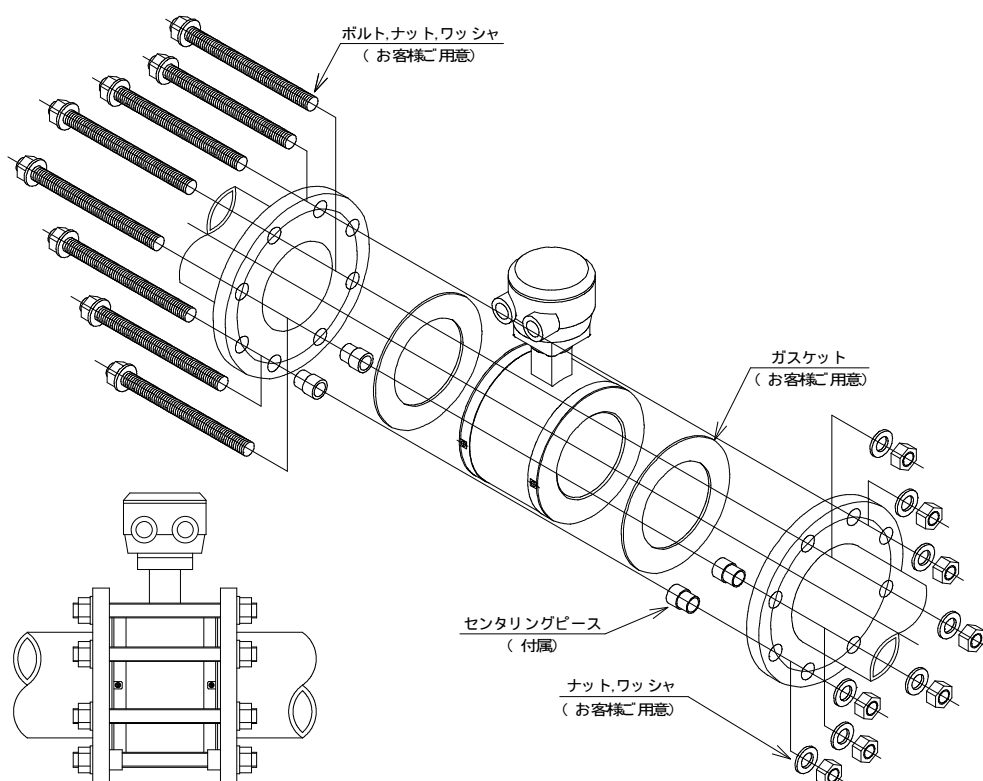


図 4.2 取付方法(口径 40~200mm フランジレス)

表 4.1 センタリングピースと締め付けトルク

口径 mm	センタリングピース記号			締め付けトルク [N・m]				備考
	JIS 10K JIS G3443 F15	JIS 16K JIS 20K	JIS G3443 F12	フランジレス	JIS 10K JIS G3443 F15	JIS 16K JIS 20K	JIS G3443 F12	
40	A1	A1	—	15～20	36～ 40	39～ 43	—	*注1
50	A1	A1	—	20～25	50～ 55	27～ 29	—	
80	A1	A3	3B	25～30	37～ 40	50～ 55	72～ 79	
100	A1	A3	4B	35～40	48～ 53	67～ 73	94～103	
150	A2	A4	6B	60～70	106～117	87～ 96	110～121	
200	A2	A5	8B	70～90	93～102	118～130	107～118	
250	—	—	—	—	100～160	110～180	110～180	
300	—	—	—	—	80～140	90～150	90～150	
350	—	—	—	—	100～180	120～200	120～200	

※注 1：締め付けトルクは、ノンアスベストジョイントシートのガスケット使用時

警 告

口径150mm以上のフランジ付検出器をつり上げるときは、所定の位置にあるアイボルトを使用してください。その時、安全を確保するため、図4.3のようにつり角は必ず90度以下にしてください。



検出器を設置基礎に乗せる時は、設置基礎に衝撃を与えないように静かに降ろしてください。衝撃を与えると、検出器本体および設置基礎が破損することがありますので十分に注意して下さい。

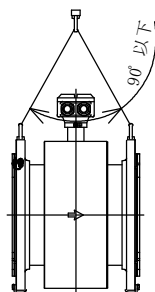


図 4.3 検出器のつり下げ

検出器の位置が決まったら、相手側配管にボルトで結合します。ボルトの締め付けはできるだけ軸対称になるように行ってください。また、一度に締め込むのではなく数ステップに分けて行い、締め過ぎないように注意してください。かた締めすると、漏れの原因となります。

※注記：250mm以上のフランジ付検出器についている台は固定用ではありません(輸送時の転がり防止用)。検出器の固定には使用しないでください

4.2.2 変換器の取付

取付にはパイプ取付。壁取付およびパネル取付の3つの方法があります。

注 記

いずれの取付の場合にも、正面カバーが鉛直面に位置するように行い、配線口は必ず下になるようにしてください。図4.4を参照してください。

4.3 配 線

4.3.1 配線上の注意

注 記

検出器側の配線は、既にされております。あらためて検出器側の端子箱を開けたり、ケーブルグラウンドを緩めないでください。絶縁劣化のおそれがあります。

また、周囲環境条件に変動がある場所で、高温高湿の時にカバーを開けて配線作業をしてカバーを閉じますと、後に低温になったときに、本体内部で結露し、動作に支障をきたすことがあります。

注 意

- (1) 変換器の防水、防塵を保つため、水防グラウンドは必ず添付のものを使用してください。
- (2) 配線には厚鋼管16(JIS C8305)を使用してください。
- (3) オプションで付属する水防グラウンドの適合ケーブルの仕上がり外径はG1/2でφ10～φ11、G3/4でφ10～φ12です。それ以外の外径のケーブルを御使用の場合は、水防グラウンドのパッキンを交換する必要があります。



注 記

- (1) 配線には厚鋼管16(JIS C8305)を使用してください。なお入力信号線,励磁線,アナログ出力信号線,デジタル信号線および電源線はそれぞれ別々のコンジットを使用してください。
- (2) 入力信号ケーブルは必ず付属の専用信号ケーブルを使用してください。入力信号ケーブルは非常に微弱な信号を伝送するケーブルです。鉄製コンジットを通し,他の大電流配線やノイズを与える恐れのある配線からできるだけ遠ざけ,かつ両者を平行にしないでください。ケーブルが余った場合には,途中で丸めたりしないで余分な部分を切断してください。図4.8をご参照の上,端末処理を行ってください。このケーブルの最大長は200mです。これ以上にならないように注意してください。
- (3) 絶縁劣化を防止するため,雨天に屋外での配線は行わないでください。
- (4) ケーブルは途中で継ぎ足さないでください。万一不足したときには,御面倒でも全部交換してください。
- (5) 配線前,以下の絶縁をチェックしてください。なおこのとき,変換器側の結線は必ず外してください。

端 子 名	絶 縁 抵 抗
E1端子－C端子間(流体空時)	それぞれ100MΩ以上(DC500Vメガーにて)
E2端子－C端子間(流体空時)	
CO1－ボディ間	

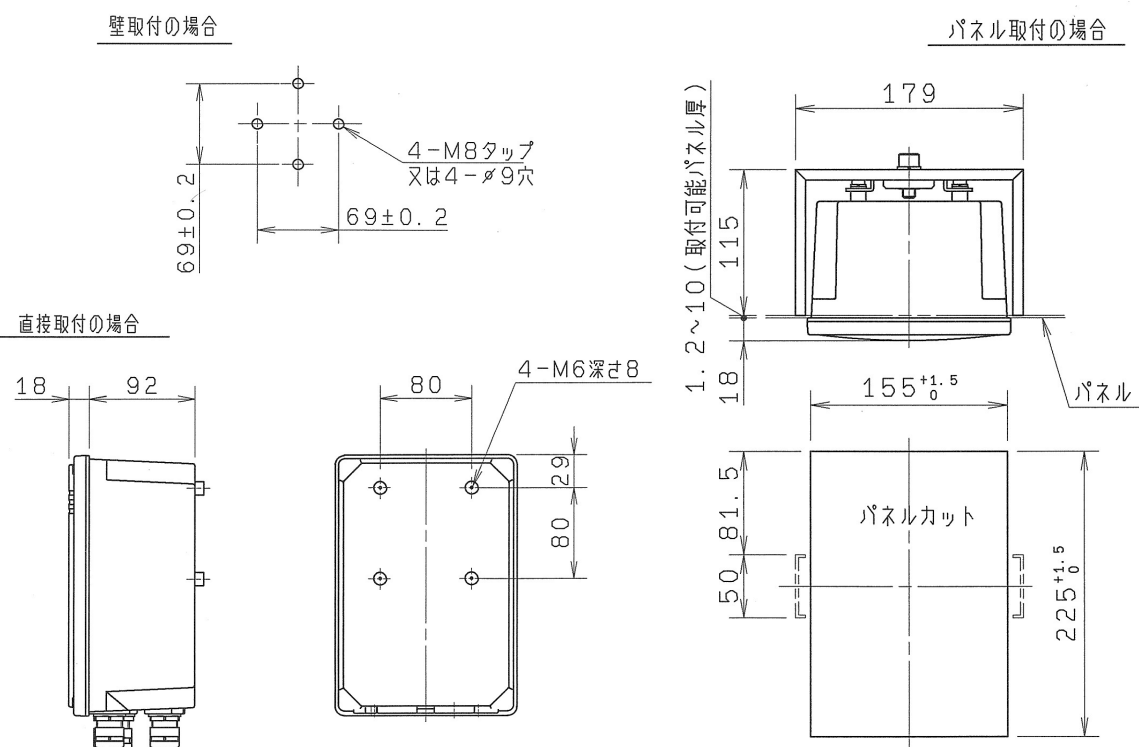
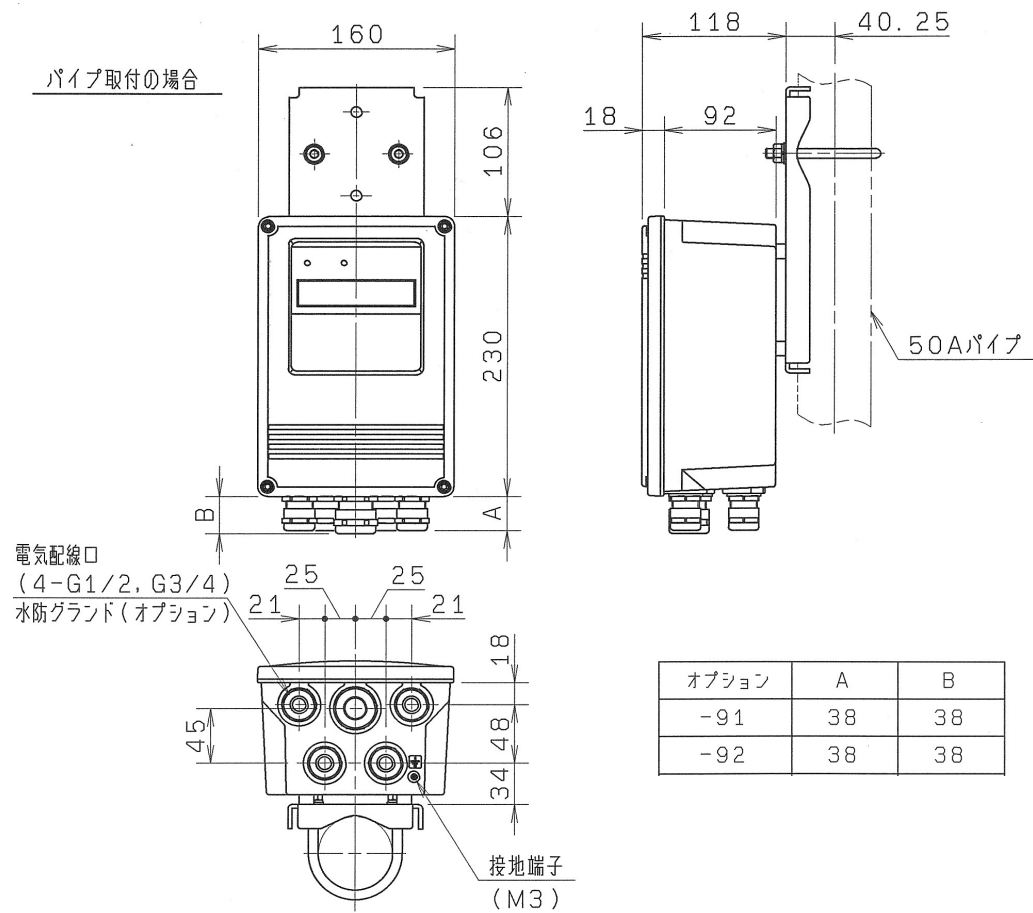


図 4.4 変換器取付方法

4.3.2 配線方法

配線は全て計器内部の端子にて行います。結線は図 4.6 を参照してください。必要な端子へ配線してください。配線が終了後、正しく接続されているか再確認の後、カバーを取り付けてください。また、必ず図 4.7 のようにそれぞれのケーブルを配線してください。

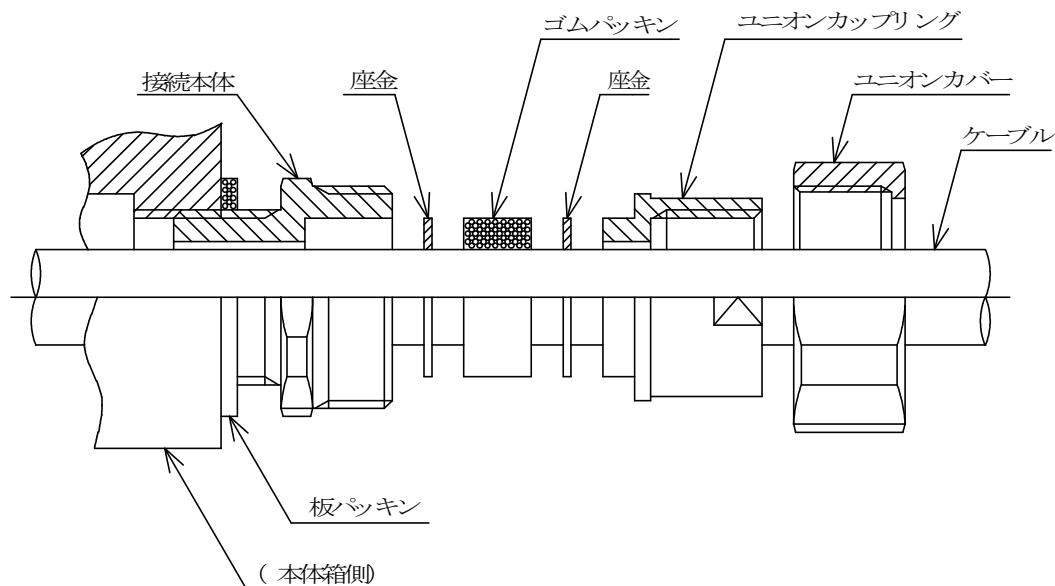


図 4.5 水防グランド取付方法

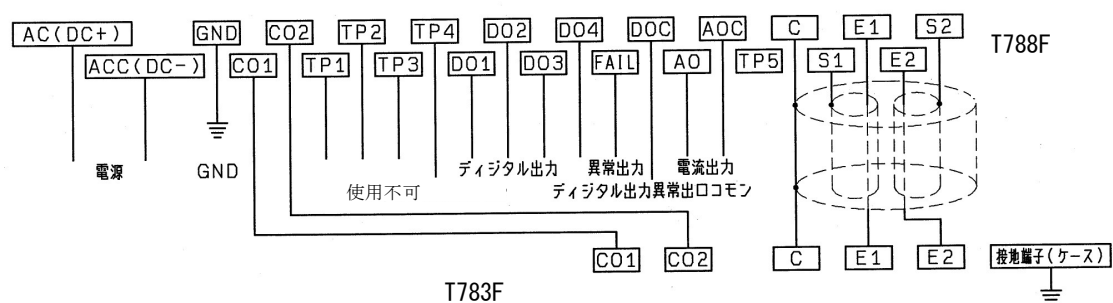


図 4.6 端子記号とその配線

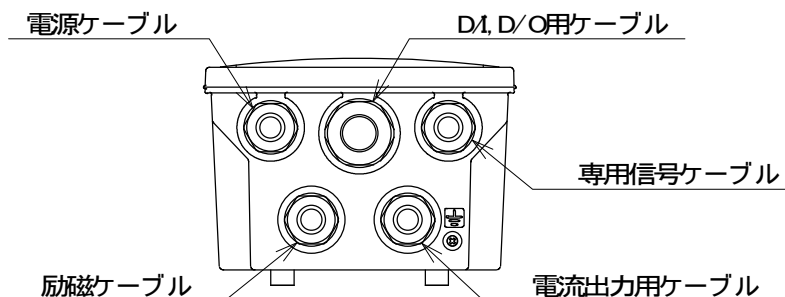


図 4.7 水防グランドとその配線

4.3.3 入力信号線

検出器に配線されている専用信号ケーブルを必ず使用してください。入力信号線は非常に微弱な信号を伝送するケーブルです。鉄製コンジットを通し、他の大電流配線やノイズを与える恐れのある配線からできるだけ遠ざけ、かつ両者が平行にならないようにしてください。ケーブルが余った場合には、途中で丸めたりしないで余分な部分を切断してください。配線後、図 4.8 をご参照の上で信号ケーブルを挟み込まないように注意して付属のフェライトコアの取付けを行ってください。

このケーブルの最大は 200m です。これ以上にならないように注意してください。

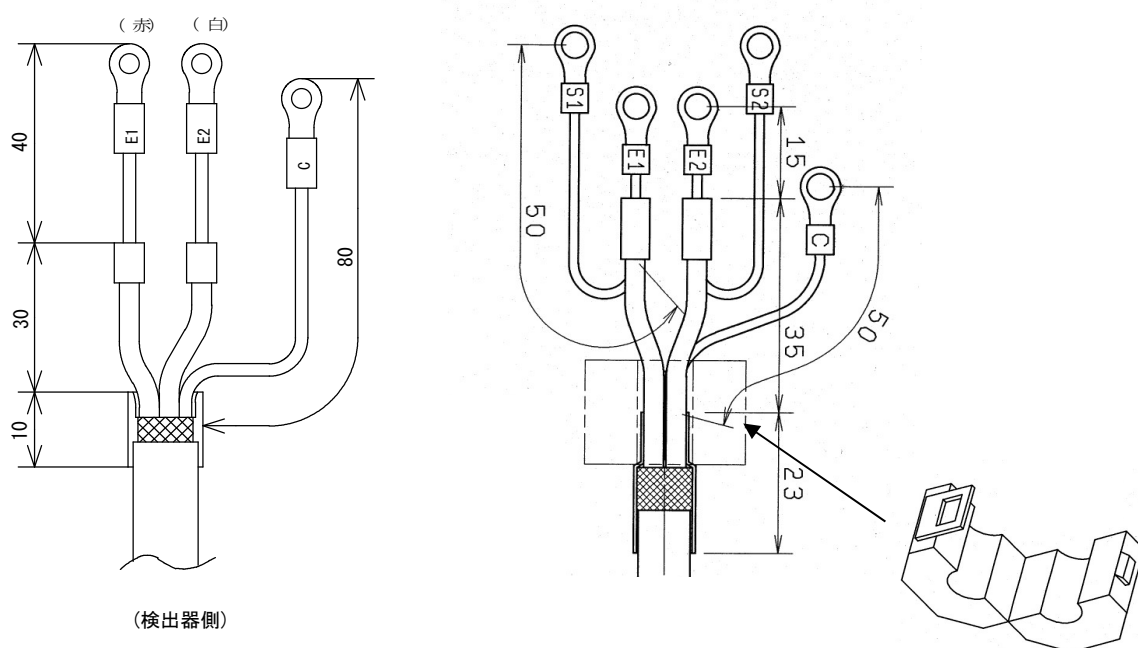


図 4.8 端末処理

4.3.4 励磁線

ビニルシースケーブルかビニルキャブタイヤケーブルを使用します。

4.3.5 電源線

ビニルシースケーブルかビニルキャブタイヤケーブルを使用します。モータや電磁弁といったノイズ発生源となる可能性のある配線からはできるだけ遠ざけてください。

4.3.6 アナログ出力信号線

2 芯シールドケーブルを使用してください。シールドは盤側(受信計器側)で接地してください。

4.3.7 デジタル信号線

必要な芯数のシールドケーブルを使用してください。デジタル出力は半導体オープンコレクタです。シールドは盤側(受信計器側)で接地してください。極性がありますのでご注意ください。図 4.9 を参照してください。

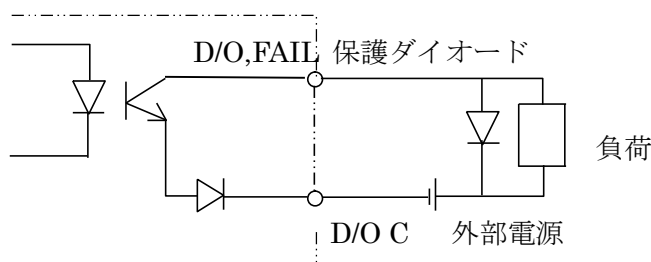


図 4.9 デジタル出力(オープンコレクタ)

4.4 接 地

検出器,変換器および受信計器の 3 箇所ですべて確実に接地してください。接地はそれぞれ D 種接地工事(接地抵抗 100Ω 以下)で行ってください。変換器の避雷機能を使用するときには特別 D 種接地工事(接地抵抗 10Ω 以下)を推奨します。

4.5 パルス出力による機器外表示

技術革新とともに広まりつつある遠隔表示等(機器外の表示:特定計量器検定検査規則では「分離することができる表示機構」という)をもつ水道メーター(システム化計量器)も消費者保護の観点から規制対象となりました。これにより、水道メーター本体から先の面前計量に供する表示機構までに構成される機器一式に、同一の定格信号の認定番号表記が必要となります。

よって、例えばパルス出力を受けて電磁カウンタ等で水道メーター出力を水道メーターの外部で表示する場合、認定番号シールが貼っていないカウンタの表示で取引を行うことは、違法となります。パルス出力による表示を取引に使用される場合は、必ずカウンタに付属の認定番号シールをお貼り下さい。

また、電流出力(4~20mA)は、これまで通り、取引に使用することはできません。取引に使用すると違法となります。

この認定番号は、信号形態/区分/パルス単位の組み合わせで構成されている番号です。弊社 T783F/T788F 電磁式水道メーターの場合には、例えば次のような番号となります。

<u>R3</u>	<u>6</u>	<u>1</u>	<u>3</u>
①	②	③	④

- ①信号形態: R3 は、無電圧オープンコレクタを表します。(固定)
- ②区分: 信号形態の区分を表し、6 は許容電圧 24V 以上、許容電流 20mA 以上、ON 時抵抗 300Ω 以下、パルス幅 1ms 以上のパルスの形態を表します。(固定)
- ③④パルス単位: 1 パルスあたりの積算体積量を表すコードです。③は定数を表し、④は $L/P \times 10^n$ の n 値を表します。つまり、 $1\text{m}^3/\text{h}$ の場合は、 L/P の単位に変更すると、 $1\text{m}^3/P = 1000L/P = 1 \times 10^3 L/P$ となり、定数の 1 と乗数 3 より③④は 13 となります。

①②③④の内容から、 $1\text{m}^3/\text{h}$ の場合の認定番号は、R3613 となります。

パルス単位記号のその他の例を以下の表に示します。

パルス単位記号例

定数 ③	$L/P \times 10^n$ の n 値 ④	1 パルスの計量値
0	0	(パルス単位の記載)
1	X (-1)	0.1 L/P
5	X (-1)	0.5 L/P
1	0	1 L/P
2	0	2 L/P
4	0	4 L/P
5	0	5 L/P
1	1	10 L/P
5	1	50 L/P
1	2	100 L/P
5	2	500 L/P
1	3	1 m ³ /P
5	3	5 m ³ /P
1	4	10 m ³ /P
1	5	100 m ³ /P

認定番号表記の実際の運用方法は次のようになります。

水道メーター本体：弊社より出荷際に認定番号を表記したラベルを付して出荷いたします。
(パルス出力レートによって選定)

表示装置他：面前計量に供する表示装置に必要な認定番号ラベルは、水道メーター本体に付属して出荷いたします。面前計量に使用する外部表示機器への表記、貼り付けはお客様で実施をお願いいたします。貼付ける場所は、図 4.10 の様にカウンタの表示と同時に良く見える場所にお貼り下さい。

複数のカウンタがある、カウンタの更新が行われるなどの理由で、新たに認定番号シールが必要な場合は、弊社営業までお問い合わせください。

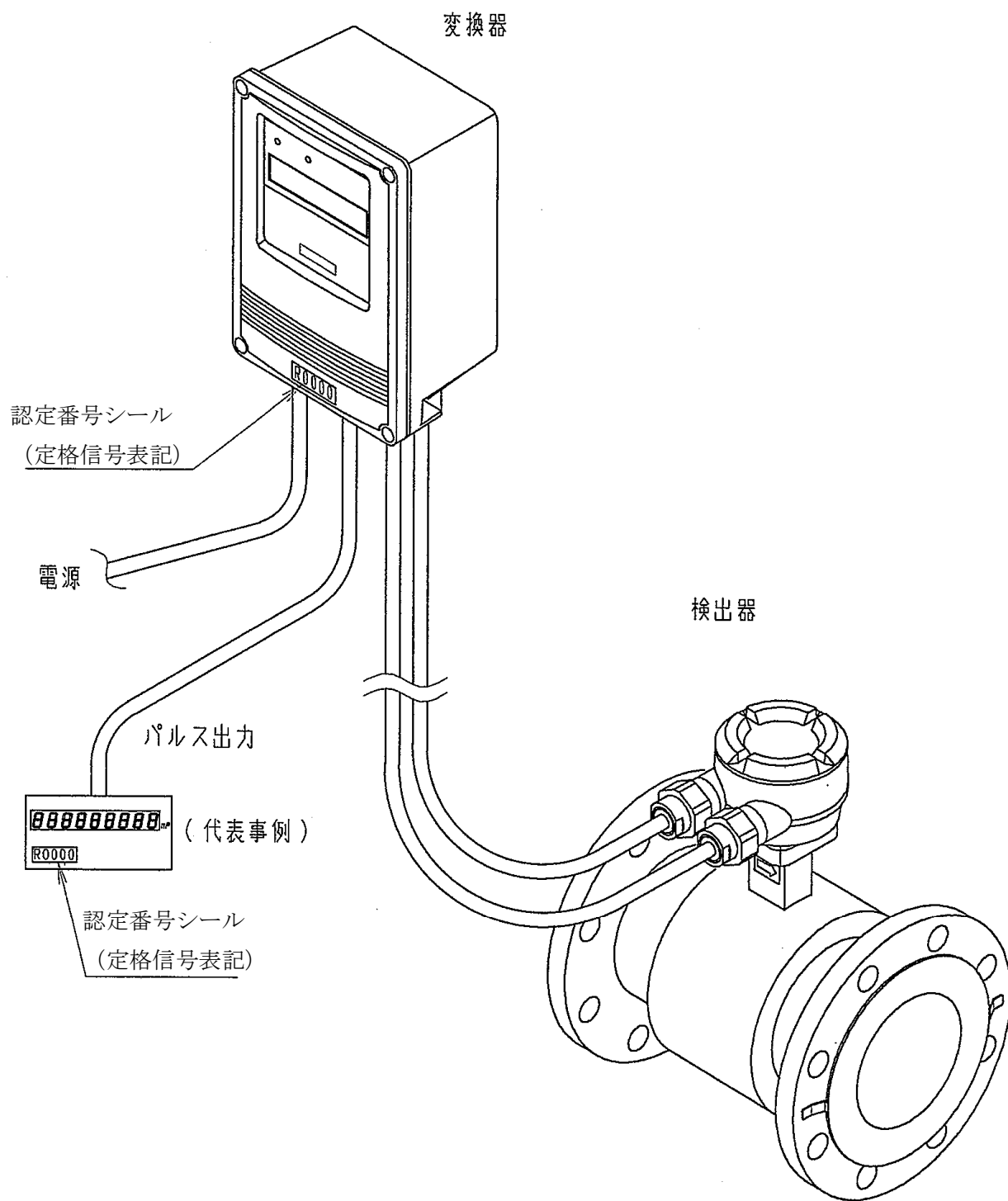


図 4.10 認定番号シール貼付け箇所

5. 基本機能と動作

5.1 電源の供給と遮断

本機には電源スイッチはありません。電源の投入や遮断は供給元で行ってください。電源供給後数秒間は、イニシャライズが行われ、何も表示されません。電源投入時は、ウォーミングアップ時間として 30 分以上そのまま放置してください。

電源遮断時には、そのときの積算流量値がメモリに記憶されるようになり、次に電源を供給したときには、遮断時の積算値から積算が開始されます。

5.2 動作条件の確認

変換器のキー操作から、または、PTC を 4~20mA 信号伝送ラインに接続して、電磁流量計変換器の、

- ① TAG,スパンなど機器の動作に必要な各種パラメータ確認を行ってください。
- ② 測定値や自己診断結果などのモニタ
- ③ ループチェック(電流出力使用時のみ)

を行います。PTC の接続,操作については、7.通信機能 をご覧ください。

5.3 表 示

(1) 液晶表示部

表示は、16 文字 2 行の液晶表示 (LCD) で、下段には、積算流量を表示 (固定) し、上段には、流量, スパンに対する %, 流速, TAG, スパン, 空白をそれぞれ選択して表示させることができます。表示の切替操作につきましては、6.2 をご参照ください。

但し、オプションで-61 蛍光表示管表示を選択頂いた場合は、表示が蛍光表示管による表示となっています。

(2) LED 表示部

LED 表示には RUN ランプと ALARM ランプの 2 種類があります。RUN ランプは正常運転中に点灯し、自己診断で異常になると消灯します。ALARM ランプは空検知時, 警報出力時に点灯します。

5.3.1 積 算 流 量 (取引, 証明に使用)

下段表示部に 16 桁の LCD により、正逆差積算流量(単位:m³)を表示します(小数点位置は固定)。この値を水道水(上水道水, 工業用水道水, 農業用水道水)の取引, 証明に用いることができます。実際に表示される表示桁の詳細は、表 3.1 を参照してください。

流量が最大流量の 1.5% 以下 (固定) になるとローカット機能が働き、積算を停止します(図 5.1 参照)。

積算値が表示桁数の上限を超えると 0 に戻って積算を継続します。また、逆流で、積算値が 0 を下回ると表示桁数の上限(例えば 999999.999m³)から減算していきます。

電源を遮断した場合は、そのときの積算流量値がメモリに記憶されます。次に電源を供給したときには、遮断時の積算値から積算が開始されます。(積算値のリセットはできません)。

注意：本機を、初めて電源投入される場合でも、積算値はゼロではありません。これは、検定を受ける際に実流した積算値が残ってしまうためです。

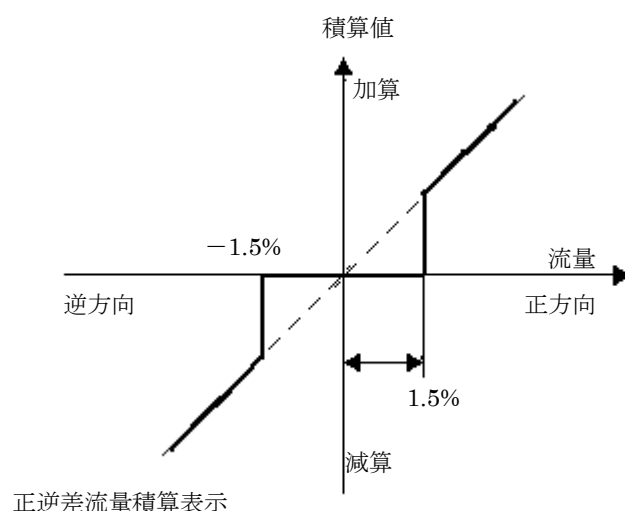


図 5.1 積算の動作

5.3.2 瞬 時 流 量 (検定外)

上段表示部の 16 桁の LCD により、瞬時流量(単位: m^3/h)を表示することができます。逆流時は負表示となります。瞬時流量表示のローカット値およびそのヒステリシス幅は電流出力と同じもしくは無しになります。

ダンピング時間は 3 秒 (固定) となっています。

表示の切替操作につきましては、6.2 をご参照ください。

5.3.3 状 態 表 示 (検定外)

状態表示には、RUN ランプと ALARM ランプがあります。RUN ランプは電源通電時点灯します。ALARM ランプは上下限警報、空検知で異常と判断されたときに点灯します。

自己診断機能で異常を検出しますと上段表示部に、異常診断内容を表示します。異常診断内容は「5.6 自己診断機能」を参照してください。

5.4 パルス出力機能 (認定番号シールを貼ることにより取引・証明に使用可能 4.5 参照)

パルス出力は、1 パルス当り 1m^3 ($1\text{m}^3/\text{P}$ 固定) になっております。パルス幅は Duty50% です。

但し、ご注文時に指定頂いた場合には、パルスレートを $0.0001\sim 1000\text{ P/s}$ の範囲で、パルス幅は Duty50%, 0.5ms, 1ms, 20ms, 33ms, 50ms, 100ms の範囲から設定して出荷することができます。納入後の変更はできません。

流量が 1.5% (固定) 以下になるとローカット機能が働き、パルスを停止します。また、ダンピング時間は 3 秒 (固定) となっています。

逆流時は、パルス出力は停止します。その間内部ではカウントをしており、逆流後正流となって、逆流開始時の積算値に達すれば、その積算値からパルス出力を始めます(図 5.2 参照)。

積算パルス出力機能は、検定対象であるため出荷後の設定変更等はできません。

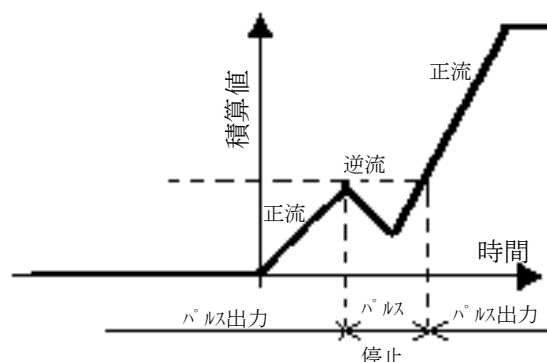


図 5.2 パルス出力の動作

5.5 電流出力機能 (検定外)

電流出力は、 $0\text{m}^3/\text{h}$ を 4mA 、設定された電流スパンを 20mA として出力します。電流スパンは、水道メーターの最大流量とは別に電流出力用に設定することができます。流量がローカット設定値以下になるとローカット機能が働き、電流を 4mA にします。

ローカットのヒステリシス幅は 0.5% (固定)です。但し、ローカット設定値が、 0.5% 以下の場合は、ローカット作動時のヒステリシスはありません。

また、ダンピング時間は 3 秒となっています。

ローカットの%、ヒステリシスの%は、両方とも、電流スパンに対する%で設定されます。水道メーターの定格最大流量に対する%ではありませんので、注意してください。

電流出力スパンの設定操作については、7.6.5(5)をご参照ください。

電流出力ローカットの設定操作については、6.3.3 もしくは、7.6.5(5)をご参照ください。

電流出力の校正操作については、6.3.2 もしくは、7.6.6 をご参照ください。

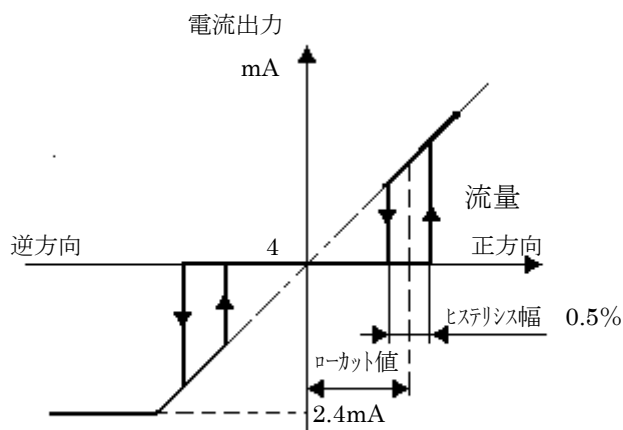


図 5.3 電流出力の動作

5.6 自 己 診 断

ハードワイヤードロジックとマイクロプロセッサで動作監視しており，異常が検知されると RUN ランプが消灯します。また，FAIL 出力端子がオープンになります(正常時はクローズ)。異常発生時の電流信号値は，変換器または PTC から設定することができます。

表 5.1 正常時および異常時の動作

異常診断	異常内容	表示			出力		
		RUN	ALARM	上段表示 表示内容	電流	D/O1～D/O4	FAIL
正常	—	点灯	消灯	(設定による)	瞬時流量	(設定による)	CLOSE
コイル断線	励磁ケーブルまたは 検出器コイルの断線	消灯	消灯	COIL OPEN	(設定による)	OPEN	OPEN
コイル短絡	励磁ケーブルまたは 検出器コイルの短絡	消灯	消灯	COIL SHORT	(設定による)	OPEN	OPEN
入力回路異常	変換器入力回路の 異常	消灯	消灯	S-CIRCUIT FAULT	(設定による)	OPEN	OPEN
マイクロプロ セッサ回路異常	変換器マイクロプロ セッサ回路系の異常	消灯 (注1)	消灯 (注1)	CPU FAULT (注1)	(設定による) (注1)	OPEN	OPEN

※注 1：異常状態によっては異なる表示になることがあります。

設定によって，次の状況で，警報がでます。

表 5.2 正常時および警報発生時の動作

異常診断	警報内容	表示			出力		
		RUN	ALARM	表示内容	電流	D/O1～D/O4	FAIL
正常	—	点灯	消灯	(設定による)	瞬時流量	(設定による)	CLOSE
上下限警報	瞬時流量が設定された 上下限を超えた場合	点灯	点灯	HIGH ALARM LOW ALARM	瞬時流量	(設定によって ，指定の警報出力 がCLOSE)	CLOSE
空検知	配管内流体の空状態 (注3)	点灯	点灯	SIGNAL ERROR	(設定による) (注2)	(設定によって ，指定の警報出力 がCLOSE)	CLOSE

※注 2：プリセット値／現在値保持の選択が可能です。

プリセット値は-12.5～112.5%の範囲から設定可能です。

※注 3：流量信号の異常を検知しているため，空の状態を必ずしも検出するものではありません。

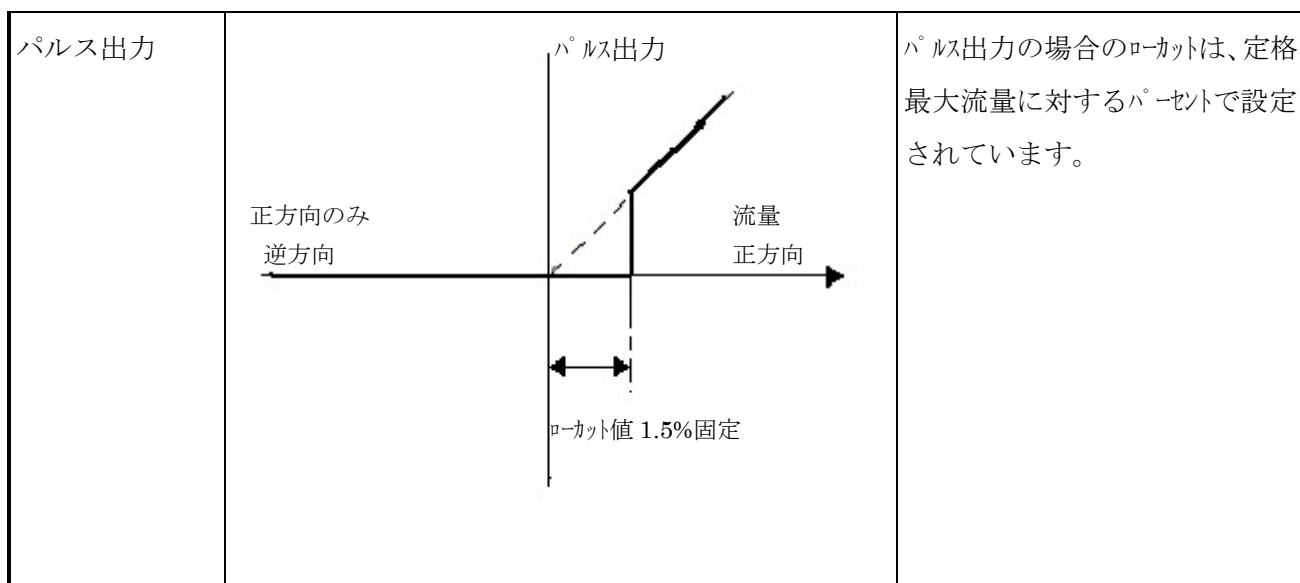
5.7 ローカット

0%付近の低い流量のとき、出力信号を強制的に 0%にすることができます。電流出力については設定することができます。 積算・パルス出力に関しては固定されており、変更できません。PTC または表示部下の押しボタンから設定できます。

電流出力ローカットの設定操作については、6.3.4 もしくは、7.6.5(5)をご参照ください。

表 5.3 ローカット

項目	内容	備考
ローカット設定範囲	電流出力：0～1.5% 積 算：スパンに対する1.5%固定 パルス：スパンに対する1.5%固定	電流は電流出力のスパンに対する% 積算・パルスのスパンは設定スパンす なわち定格最大流量を表す。
ヒステリシス幅	0.5%(電流出力のみ)	固定
電流出力		ヒステリシス幅： $H_H - H_L = 0.5\%$ ローカット値が0.5%以下の場合 はヒステリシスなし 電流出力のローカット・ヒステリシスとも 電流出力スパンに対する%で設 定します。
積算値		積算の場合のローカットは、定格最大 流量に対するパーセントで設定され ています。



5.8 瞬時流量上下限警報

流量測定値が設定した限界値を超えた場合に、警報として、ALARM ランプの点灯・接点出力を出します。

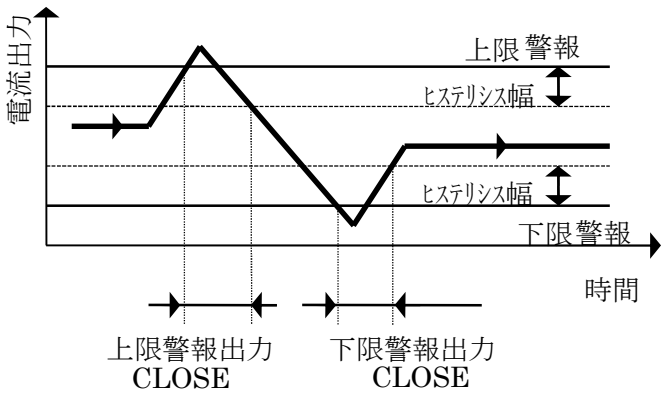
上下限警報設定値,ヒステリシスはパーセントまたは測定スパンと同一の流量単位で設定することができます。

上下限警報を接点出力として外部へ出力するかどうかは、上下限それぞれについて選択することができます、その端子もそれぞれ選択できます。また、同一端子からの出力も選択できます。

PTC または表示部下の押しボタンから設定できます。

上下限警報の設定操作については、6.3.4(1)，7.6.5 をご参照ください。

表 5.4 瞬時流量上下限警報

項目	内容	備考
設定範囲	正流量測定時：－10～110%	定格最大流量をスパンとする％で設定。 (上限警報設定値) －(下限警報設定値)＞5%
ヒステリシス幅	0～10%(スパンに対する割合)	
動作		
警報出力	D/O1～D/O4の1点または2点 (警報発生時クローズ)	上限下限を別々に出力することができます。
警報表示	警報発生時ALARMランプ点灯 上段表示部に警報表示 上限警報出力時：HIGH ALARM 下限警報出力時：LOW ALARM	

※ 注：ヒステリシス幅は上限側,下限側とも共通となります。

5.9 空検知

流量信号の異常を検知します。ただし、検出器内の両電極が完全に水中から出た状態でのみ検知が可能です。 PTC または表示部下の押しボタンから設定できます。

空検知の設定操作については、6.3.4(2)、7.6.5(3)をご参照ください。

表 5.5 空検知

項目	内容	備考
検知動作	常に検知	検知不可への変更はできません
検知感度設定	インピーダンス比率 1～10	初期値10
検知時電流出力	プリセット値/現在値保持の選択可	プリセット範囲：－12.5～112.5% 初期値：プリセット値、0%
積算	積算値保持	
パルス出力	動作停止	
接点出力	状態に合わせた出力	空状態出力のD/Oを除く
空状態出力	D/O1～D/O4の1点 (空状態検出時クローズ)	
空状態表示	空状態検出時ALARMランプ点灯 内容をLCDに表示 上段表示 SIGNAL ERROR	
動作復帰	自動復帰,動作継続	

5.10 4mA／20mA 校正

電流出力の校正を行うことができます。PTC または表示部下の押しボタンから校正できます。

(1) PTC からの校正

詳細は 7.6.6 校正の項をご覧ください。

(2) 表示部下の押しボタンからの校正

詳細は、6.3.2 をあわせてご覧ください。

① 校正メニュー選択

校正メニューより 4mA 校正または 20mA 校正を選択します。

② 結線

電流出力端子に電流計を接続します。

③ 出力調整

SHIFT、**INC** キーを押して、出力電流を 4mA(または 20mA)に合わせます。

④ 出力確定

SET キーを押すことにより、自動的に 4mA(または 20mA)校正が行われます。

※注記：4mA 校正を先に行ってから、20mA 校正を行ってください。

5.11 ループチェック

電流出力によって、ループチェックを行うことができます。PTC から設定できます。
ループチェック中の積算、パルス出力は、その間、通常通り計測を継続します。
ループチェックの操作は 7.6.6 校正の項をご覧ください。

5.12 表示モード切替/有効桁切替

計測信号値表示/出力信号値表示のどちらかを選択することができます。積算表示については変更することができません。

工業値表示の有効桁は、1～4 桁の範囲で設定できます。但し、小数点以下の最大桁数は 4 桁です。 PTC からのみ設定が可能です。

表示モードの設定操作は、7.6.5(4)をご参照ください。

表 5.6 表示モード切替

表示モード	表示データ
計測信号値表示	流速 : ダンピング処理後のデータ 実流量 : ダンピング処理後のデータ %流量 : ダンピング処理後のデータ (設定スパンすなわち定格最大流量に対する%が表示されます。) 積算 : ダンピング,ローカット処理後のデータ
出力信号値表示	流速 : ダンピング ,ローカット処理後のデータ 実流量 : ダンピング ,ローカット処理後のデータ %流量 : ダンピング ,ローカット処理後のデータ (電流スパンに対する%の表示がされます。) 積算 : ダンピング ,ローカット処理後のデータ

5.13 データ変更履歴

各設定データの変更履歴と校正履歴と積算値リセット直前の積算データを履歴として記憶します。現在から過去 100 データ分の履歴データを記憶することができます。このデータは、PTC で表示確認できます。

確認操作の方法は、7.6.3 をご参照ください。

表 5.7 データ変更履歴

項目	記憶される操作
設定履歴	スパン設定,パルス出力設定,上下限警報設定,TAG設定,表示モード設定,空検知設定
校正履歴	4mA校正,20mA校正

6. 操 作

変換器前面操作キーによる操作を説明いたします。

6.1 モード

動作モードは大きく分けて、「通常モード(計測モード)」と「校正・設定モード」の 2 つに分けられます。

6.2 通常モード(計測モード)

通常モードでは、画面の上段と下段に、それぞれ測定値などの情報を表示させることができます。下段は常時、積算流量が表示されますので、上段はその時々が必要に応じて表示内容を切り換えて使用すると便利です。

(1) 画面上段

[DISP]キーを押すか、マグネットを所定箇所にあてると、「TAG」→「流量（設定された単位による）」→「スパン」→「スパンに対する%値」→「流速」→「空白」→「TAG」→…といった表示を繰り返します。

また、自己診断で異常と診断された場合、その内容を表示します。PTC から校正操作を行っている場合にはその内容を表示します。

(2) 画面下段

積算流量値を常に表示しています。

6.3 校正・設定モード

校正・設定モードでは、画面の下段に、それぞれの項目が表示されて校正・設定が可能となります。

このモード内では、以下のようなキー操作を行います。

- ・ [SEL]……項目を選択します
- ・ [SHIFT]……カーソルを移動します
- ・ [INC]……カーソル点滅箇所の値や文字を変更します
- ・ [SET]……その項目を設定します

6.3.1 構成と操作体系

通常モードから操作・校正・設定モードに入るときには、[SEL]キーを押し、操作を行った年月日を入力して[SET]キーを押します。[SET]キーを押さずにもう一度[SEL]キーを押すと、通常モードに戻ります。操作・校正・設定モードは図 6.1 のような構成になっています。

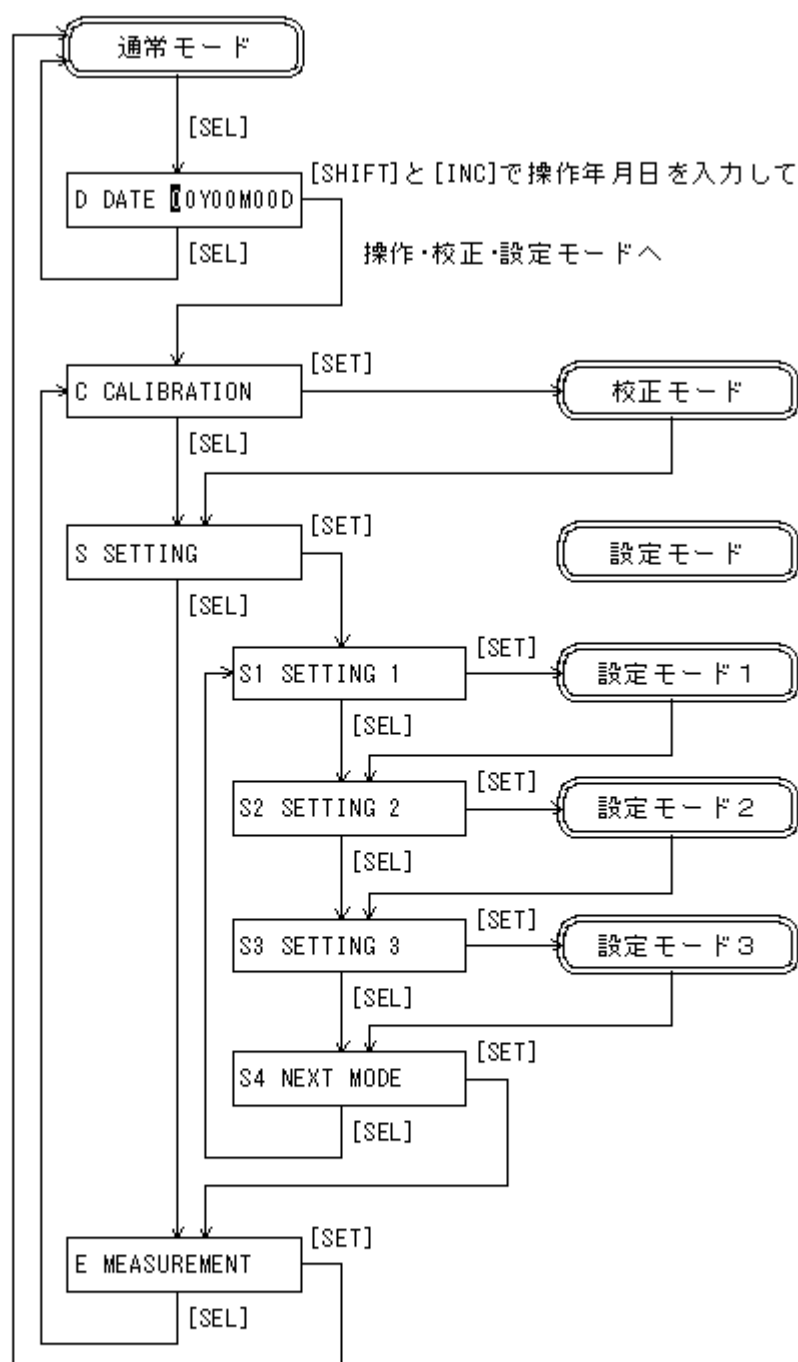


図 6.1 操作体系

6.3.2 校正モード

校正モードでは、4mA 校正,20mA 校正の各校正操作が可能です。校正モードは図 6.2 のような構成になっています。

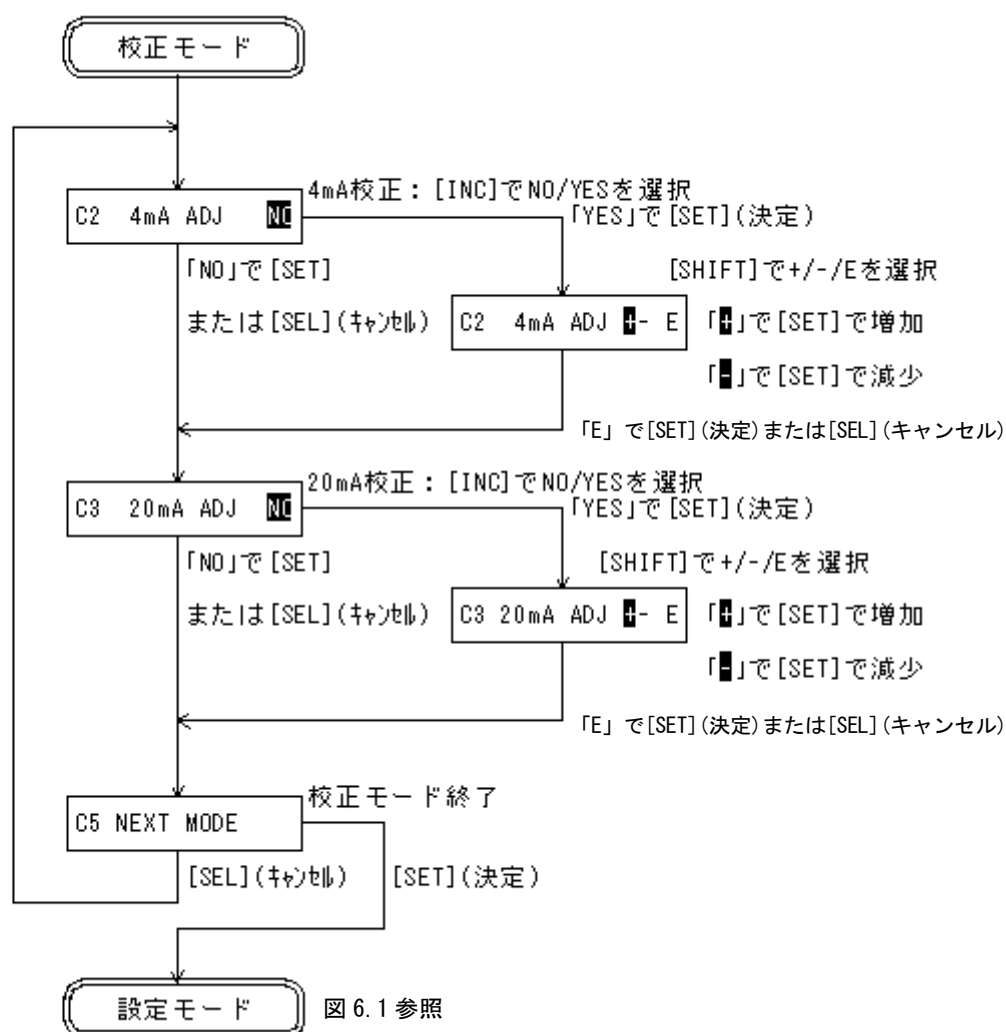


図 6.2 校正モードの操作体系

6.3.3 設定モード1

設定モードでは、スパン設定モードの中で電流出力のローカットのみの設定が可能です。設定モードは図 6.3 のような構成になっています。水道メーターはスパンの設定をすることができません。

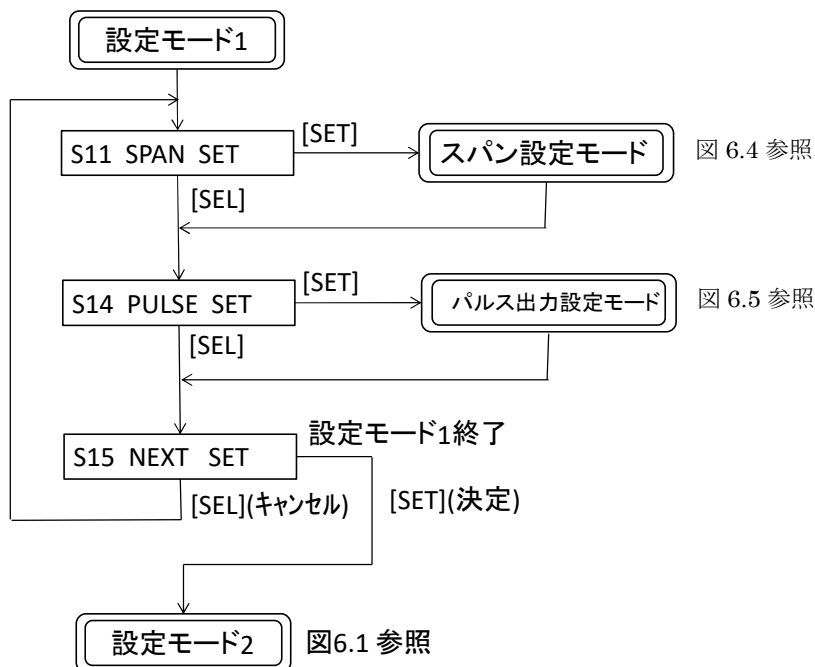


図 6.3 設定モード1の操作体系

(1) スパン設定モード

スパン設定モードでは、電流出力のローカットの設定ができます。このモードでは図 6.4 のような構成になっています。水道メーターはスパンの設定をすることができません。

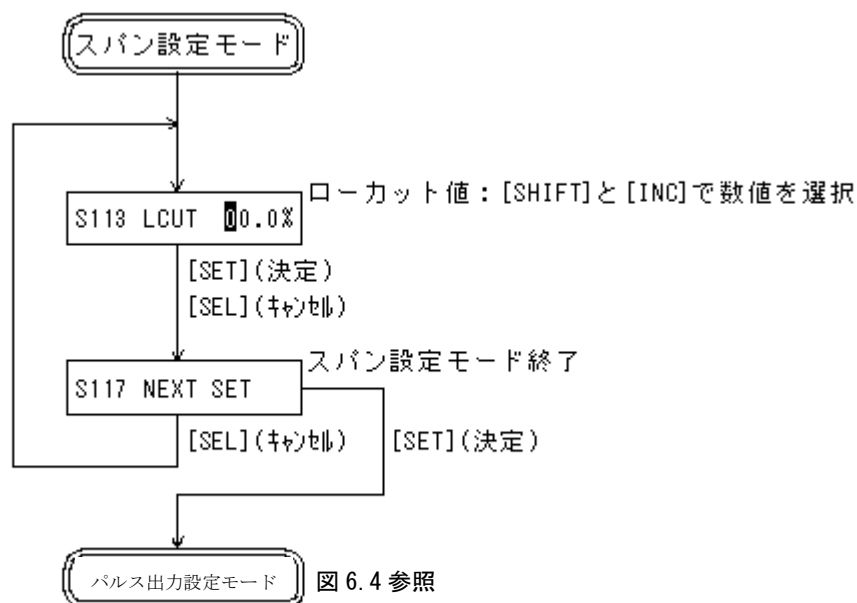


図 6.4 スパン設定モードの操作体系

(2) パルス出力設定モード

パルス出力設定モードでは、パルス幅の設定ができます。このモードでは図 6.5 のような構成になっています。

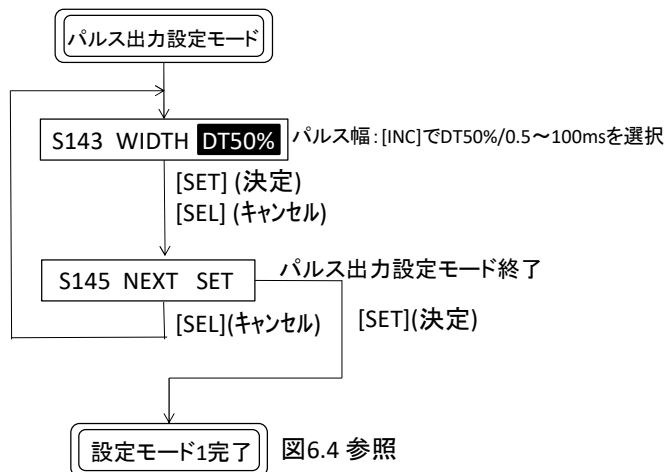


図 6.5 パルス出力設定モードの操作体系

6.3.4 設定モード2

設定モードでは、警報,空検知,自己診断の各設定操作が可能です。設定モードは図 6.6 のような構成になっています。

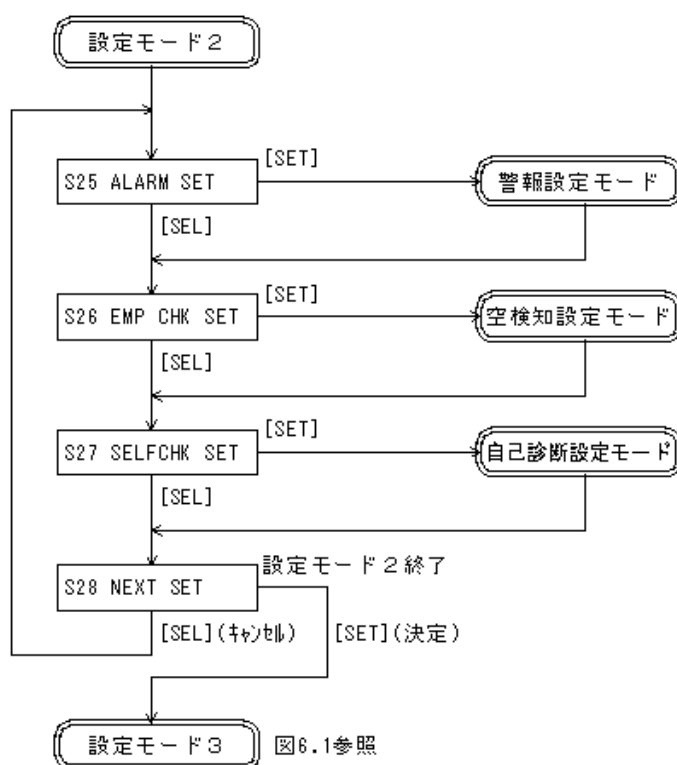


図 6.6 設定モード2の操作体系

(1) 警報設定モード

警報設定モードでは、上限値,下限値,上限警報接点 D/O,下限警報接点 D/O の設定ができます。このモードでは図 6.7 のような構成になっています。

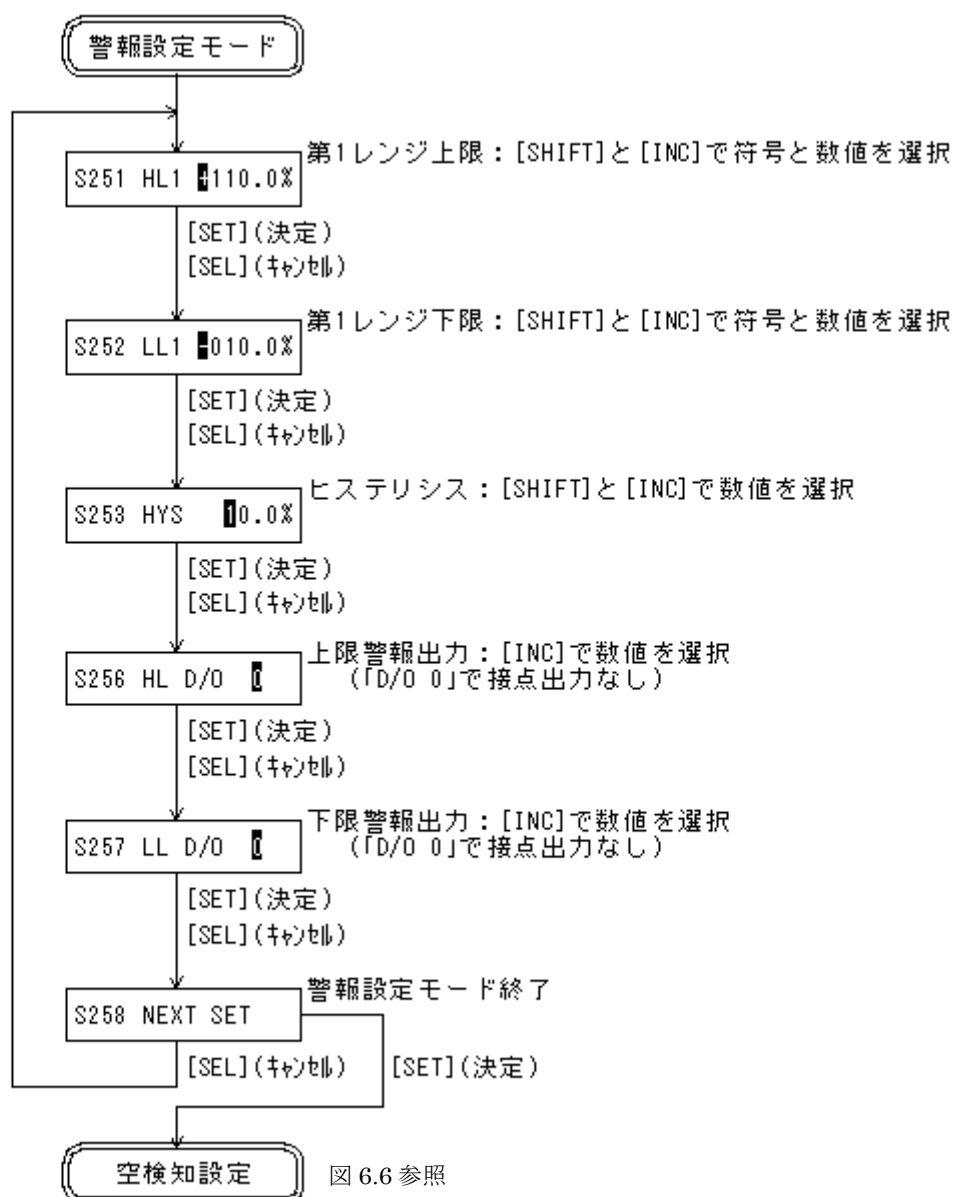


図 6.7 警報設定モードの操作体系

(2) 空検知設定モード

空検知設定モードでは、空検知時における出力ホールド方法,プリセット値,出力 D/O の動作設定ができます。このモードでは図 6.8 のような構成になっています。

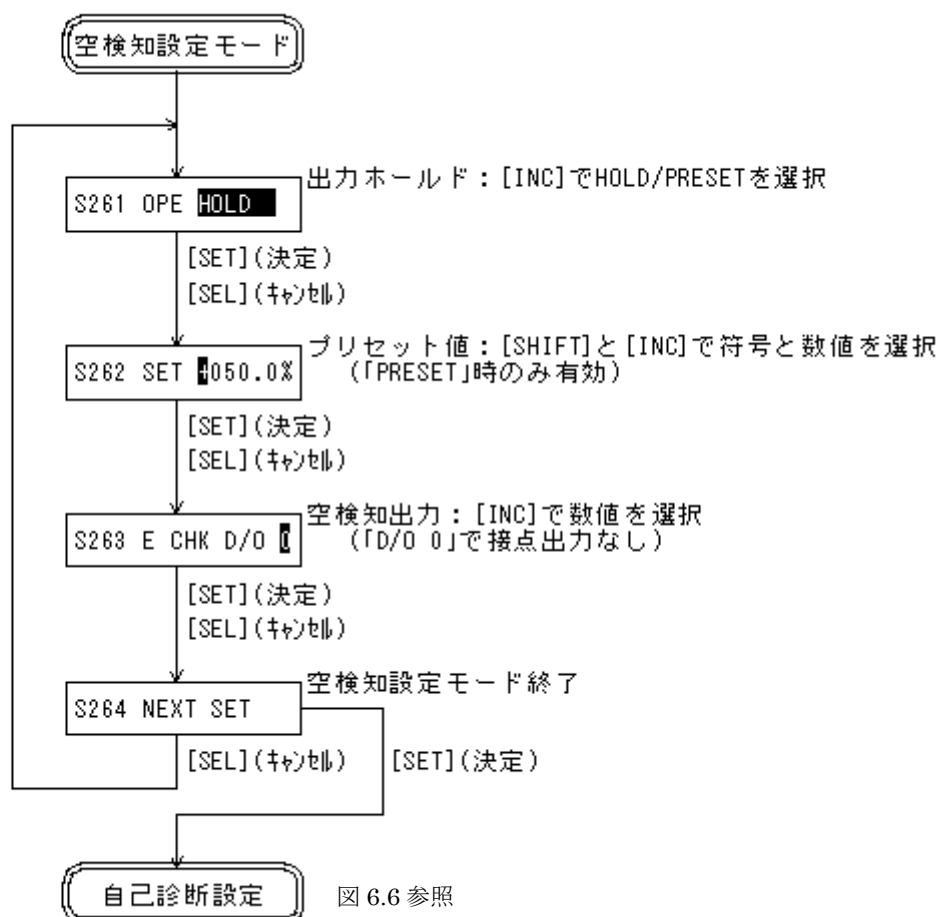


図 6.8 空検知設定モードの操作体系

(3) 自己診断設定モード

自己診断設定モードでは、異常検出時の出力ホールド方法、プリセット値の設定ができます。このモードでは図 6.9 のような構成になっています。

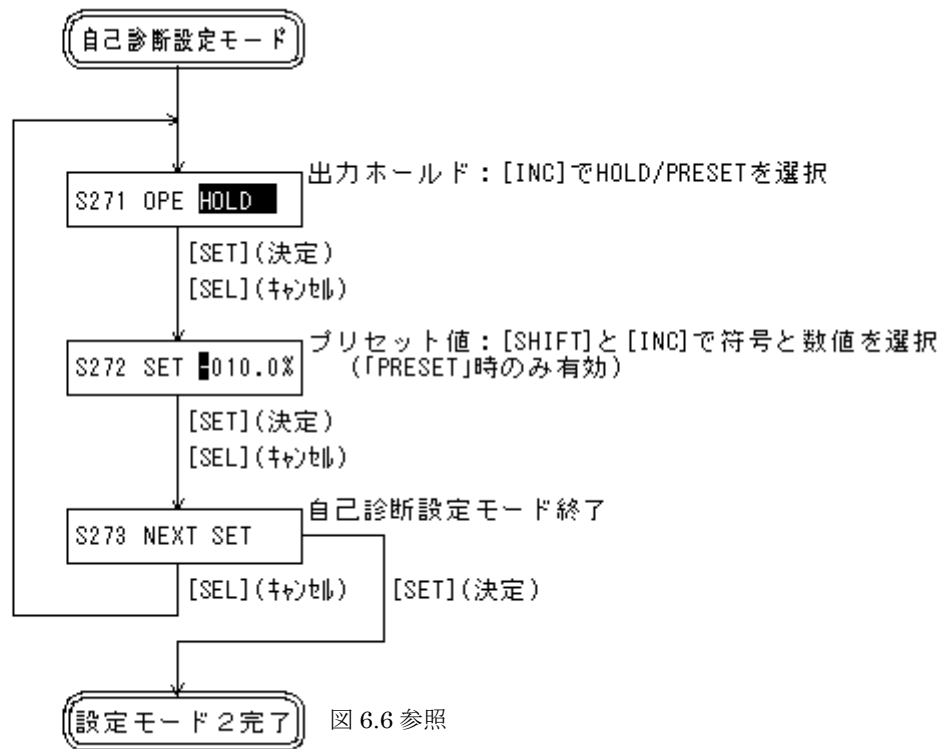


図 6.9 自己診断設定モードの操作体系

6.3.5 設定モード3

設定モードでは、ステイタス入出力端子確認,TAG の各設定操作が可能です。設定モードは図 6.10 のような構成になっています。

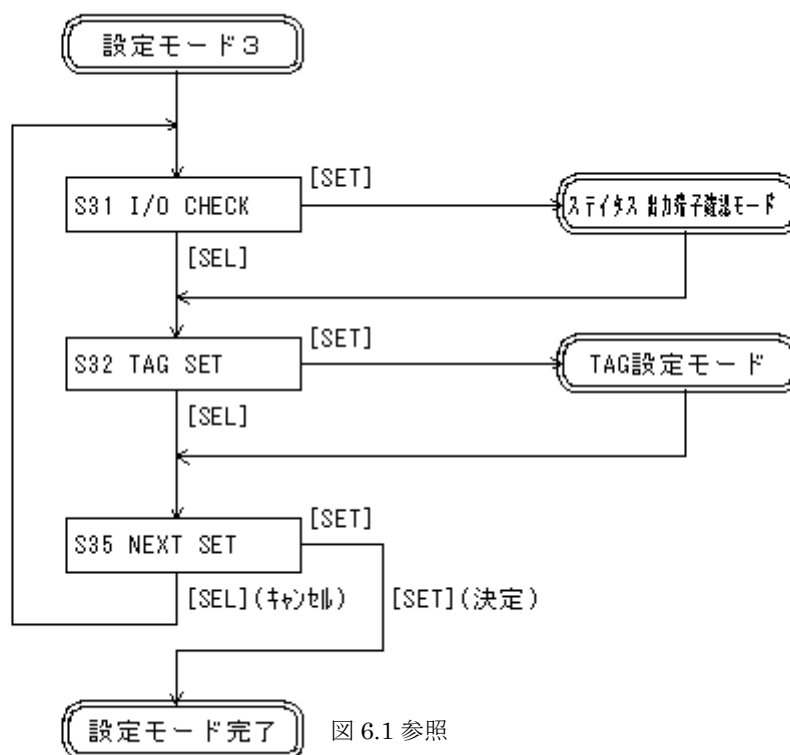


図 6.10 設定モード3の操作体系

(1) ステータス出力端子確認モード

ステータス出力端子確認モードでは，D/O1～4 の設定内容が確認できます。このモードでは図 6.11 のような構成になっています。

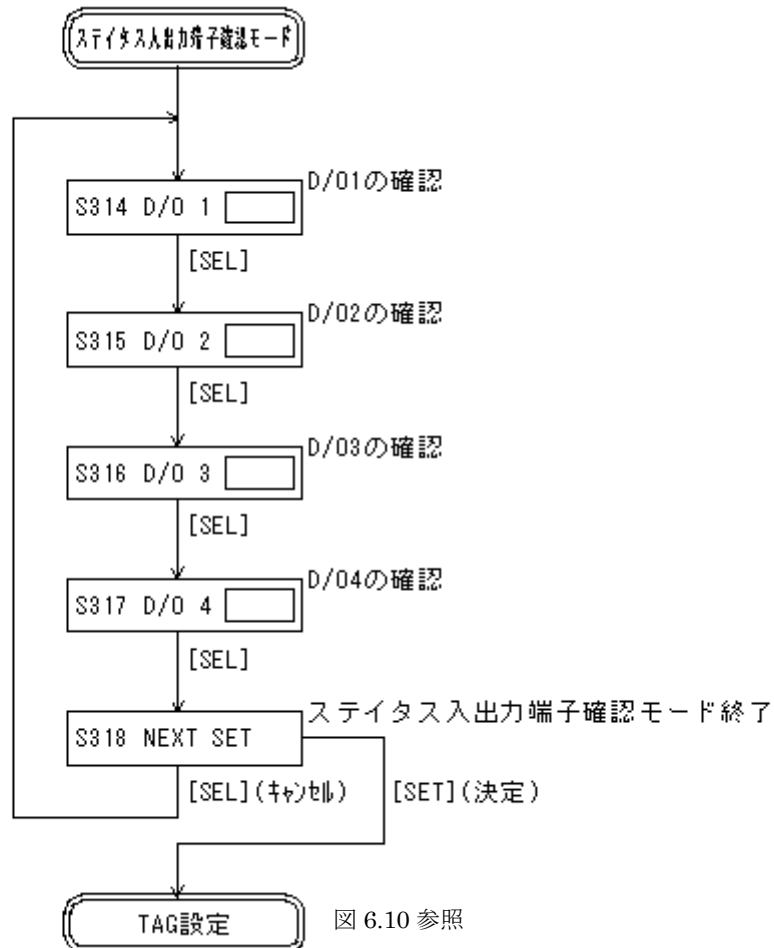


図 6.11 ステータス出力端子確認モードの操作体系

(2) TAG 設定モード

TAG 設定モードでは、TAG の設定ができます。このモードでは図 6.12 のような構成になっています。

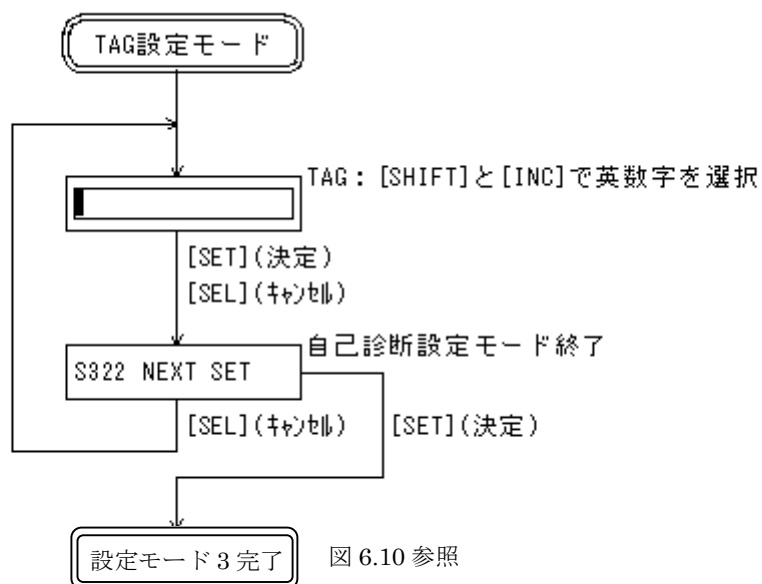


図 6.12 TAG 設定モードの操作体系

7. 通 信 機 能 (検定外)

7.1 パームトップコミュニケーター

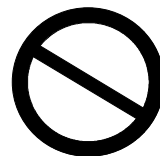
島津パームトップコミュニケーター(PTC-1000) (PTC-1000 は標準付属品ではありません。)を用いて、4～20mA 信号伝送ラインに接続し、デジタル通信させることによって、電磁式水道メーターの、TAG,スパン,ダンピングなど機器の動作に必要な各種パラメータの表示や変換器の測定値や自己診断結果などのモニタなどを行うポータブルターミナルです。電源スイッチを ON にすると本器の ROM バージョンが表示されます。

取扱上の注意事項

- (1) 本器は工場で十分な検査をされて出荷されております。お手元へ届きましたら、外観をチェックして、損傷のないことをご確認ください。
- (2) 落としてたり過度の衝撃を加えたりしないでください。
- (3) 本体は防水構造ではありません。雨天時に屋外で使用するときには、雨よけをしてください。また、水中に落とさないでください。
- (4) 使用温度範囲は0～50℃です。低温では、液晶表示器が見えなくなったり、内蔵電池の能力低下によって、動作しなくなることがあります。
- (5) 直射日光の下に長時間放置することはおやめください。
- (6) バッテリー放電予告表示が現われたときには、ACアダプタで使用するか、できるだけ早く充電してください。なお、本器の充電時間は8時間です。それ以上の長時間充電(過充電)はおやめください。
- (7) 本器は、トランシーバ,携帯電話の使用に対して十分な対策をとっていますが、トランシーバを本器と電磁式水道メーターおよびその間の配線の近くで使用する場合には、トランシーバの高周波ノイズの影響が考えられます。トランシーバを使用する際には、伝送ループに影響しない距離で使用してください。
- (8) 本器は防爆構造ではありません。防爆上の危険場所での使用はできません。
- (9) タッチパネル表面を指以外のもの(ドライバの先や鉛筆など)で押さないでください。また、表面に工具を落とすなどの衝撃を加えないでください。
- (10) 使用しない状態が長時間続いた場合には内蔵バッテリーの自己放電により、電源スイッチをONにしても起動しない場合があります。この時にはバッテリーを充電してからお使いください。
- (11) タッチパネル表面が汚れた場合には、アルコールで拭いてください。シンナーなど、アルコール以外の有機溶剤は使わないでください。

告 白

この製品は防爆構造ではありませんから、危険地域では使用しないでください。



7.2 PTC-1000 の形式と仕様

7.2.1 形 式

形 式 PTC-1000 - 1 2

$$\begin{array}{c} \vdots \\ \textcircled{1} \end{array}$$

②

③

①	基本形式	PTC-1000	パームトップコミュニケーター
②	オプション1	0	なし
		1	ACアダプタ付
③	オプション2	0	なし
		2	ソフトケース付

7.2.2 仕様

- (1)表示部 : ドットマトリックス LCD240×64 ドット (漢字表示で 15 文字×4 行)
(2)操作部 : 透明タッチパネル
(3)電 源 : 内蔵 Ni-Cd 電池 (連続使用可能時間 10 時間)
専用 AC アダプタ (充電器を兼用)

(4) 通信

- ①通信方法 : 4~20mA 重疊變換通信

- ・通信線路長 : 最大 1km
- ・負荷抵抗 : 250Ω 以上
- ・負荷容量 : 0.22μF 以下
- ・負荷インダクタンス : 3.3mH 以下

- ②通信速度 : 1200bps

- (5) 質 量 : 約 500g (本体のみ)

- (6)使用温度範圍 : 0~50℃

- (7)標準付属品 : 通信コード (3種類)

プラグープラグ (2m) 、ミノムシクリップープラグ (2m)、
10p コネクタープラグ (1.5m)

- (8)オプション : 専用 AC アダプタ(充電器を兼用)
ソフトケース
- (9)基本機能 : 電磁流量計の動作に必要なパラメータの表示ならびに、電流出力校正および自己診断
- (10)補助機能 : 自動パワーオフ 約 10 分間入力がないと自動的に電源が切れる
電池消耗表示 電池電圧降下時、LCD の左上の 1 文字を反転表示する

7.3 接 続 方 法

パームトップコミュニケーター PTC-1000(以下、PTC と呼びます)は付属の専用ケーブルを 4～20mA 伝送ラインに並列に接続して使用します。専用ケーブルを PTC の A/O－A/C 端子もしくは、PTC 用ジャックに接続します。PTC 用のジャックの位置は、図 3.9 参照を参照ください。専用ケーブルは、先端がミノムシクリップまたは、両端がプラグのものです。ミノムシクリップは外れやすく、他の配線と接触しやすいので、作業は十分に注意して行ってください。

特に AC100V などの電源ラインとの混触は絶対に避けてください。

なお、PTC との接続は最初に通信コードを PTC に接続し、次に通信コードを接続先機器に接続するよう順序を守ってください。図 7.1 をご参照ください。

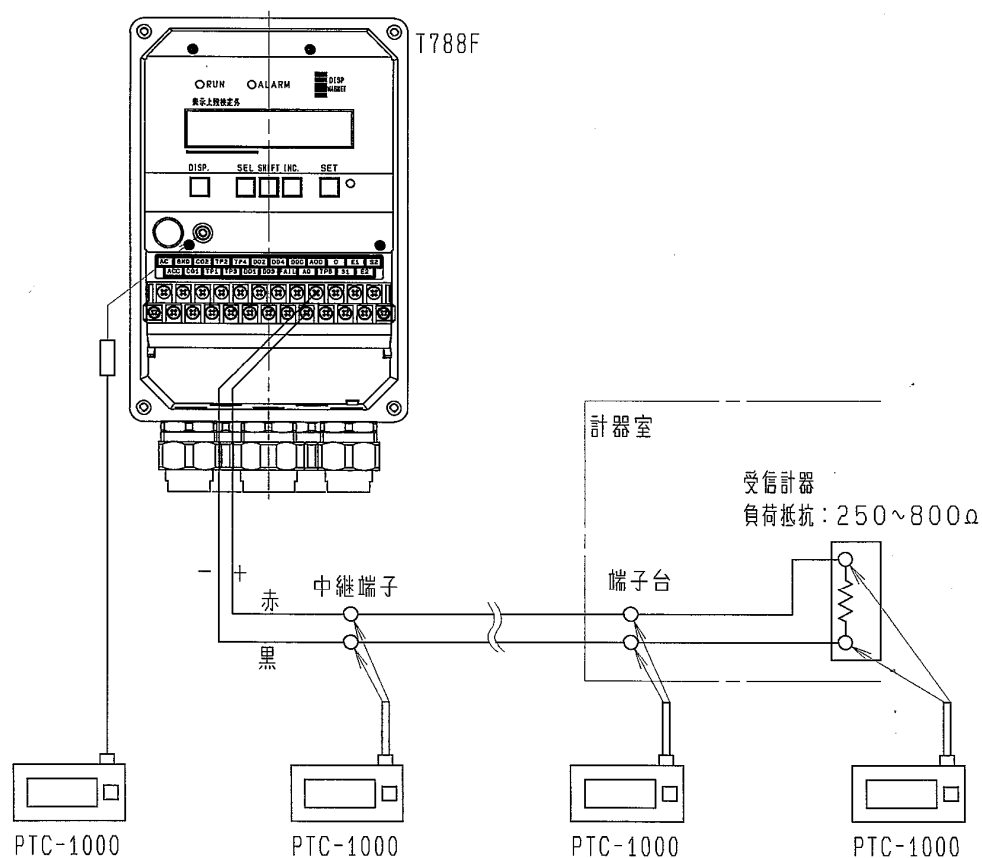


図 7.1 PTC の接続方法

7.4 概要

7.4.1 各部の名称と機能

図 7.2 に PTC の各部の名称を示します。

(1) データ表示・操作部

データは 15 文字×4 行で LCD 表示されます。ここには、変換器の動作に必要なパラメータが表示されます。LCD の上には透明タッチパネルが取り付けられています。このタッチパネルは LCD の表示文字位置と同じ場所にそれぞれタッチキーが設けてあります。表示画面の変更はこのタッチパネルにより行います。

(2) ENTER キー

PTC にデータを設定するのに使用します。このキーを押すと確認音がして、PTC 上のデータが更新されます。ただし、この操作だけでは変換器へのデータ送信は行われません(一部コマンドを除く)。変換器のデータを更新するためには、さらに次項に示す「通信＋ENTER 操作」が必要です。

(3) 通信スイッチ

変換器へデータを送信するのに使用します。通信スイッチを押しながら ENTER キーを押すことにより確認音が 2 回鳴って PTC のデータが変換器に送られ、変換器のデータが更新されます。このとき画面右下の文字が反転します。以下ではこの操作を「通信＋ENTER 操作」と呼ぶこととします。正しく変換器のデータが更新されるともう一度確認音がすると同時に反転表示が解除します。

(4) コントラスト調整

LCD 画面のコントラストを調整するのに使用します。右に回すほど、表示が濃くなります。

(5) POWER スイッチ

電源の ON/OFF スイッチです。約 10 分間キー操作が無いと自動パワーオフ機能が働き自動的に電源が切れます。この場合には、一度 POWER スイッチを OFF にした後、再び ON にしてください。

(6) I/O ジャック

専用ケーブル(先端ミノムシクリップのものを使用)を接続します。

(7) 電源ジャック

専用 AC アダプタを接続します。AC アダプタ接続時に POWER スイッチを OFF にしておくと、内蔵バッテリーを充電することができます。バッテリーで使用中に LCD 左上にバッテリー電圧低下表示「■」が現われたら早めにバッテリーを充電してください。

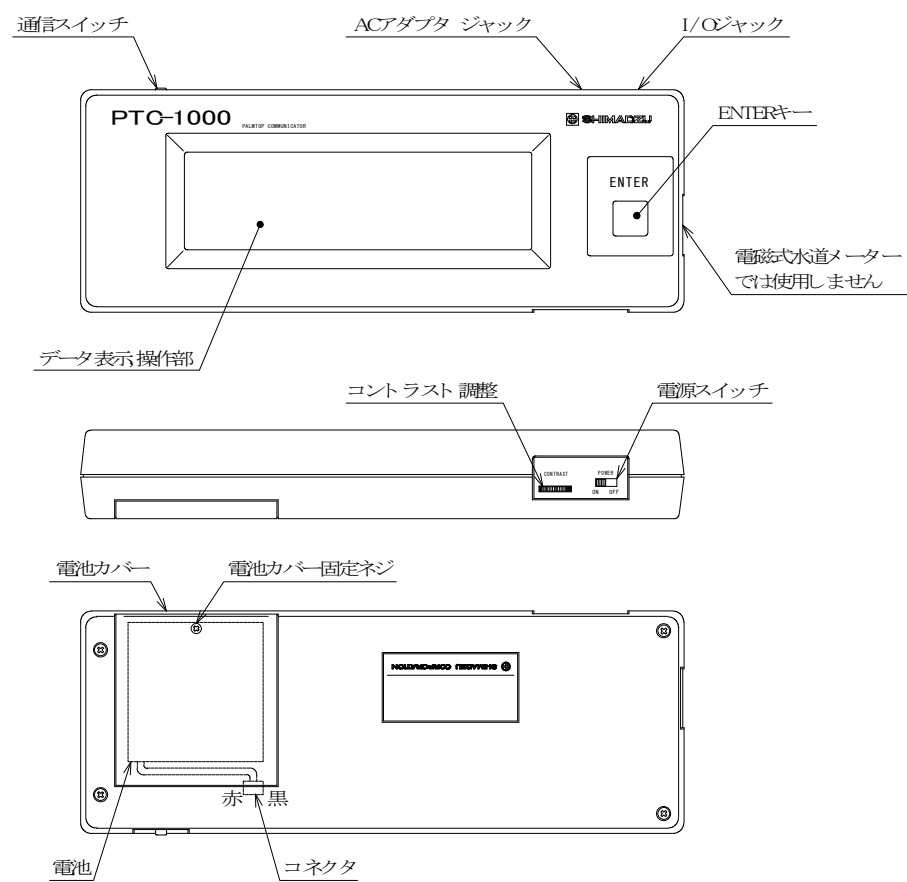


図 7.2 各部の名称

7.4.2 操 作 体 系

図 7.3 に操作体系を示します。操作は階層状のメニュー方式となっており、目的の項目へ簡単に進むことができます。

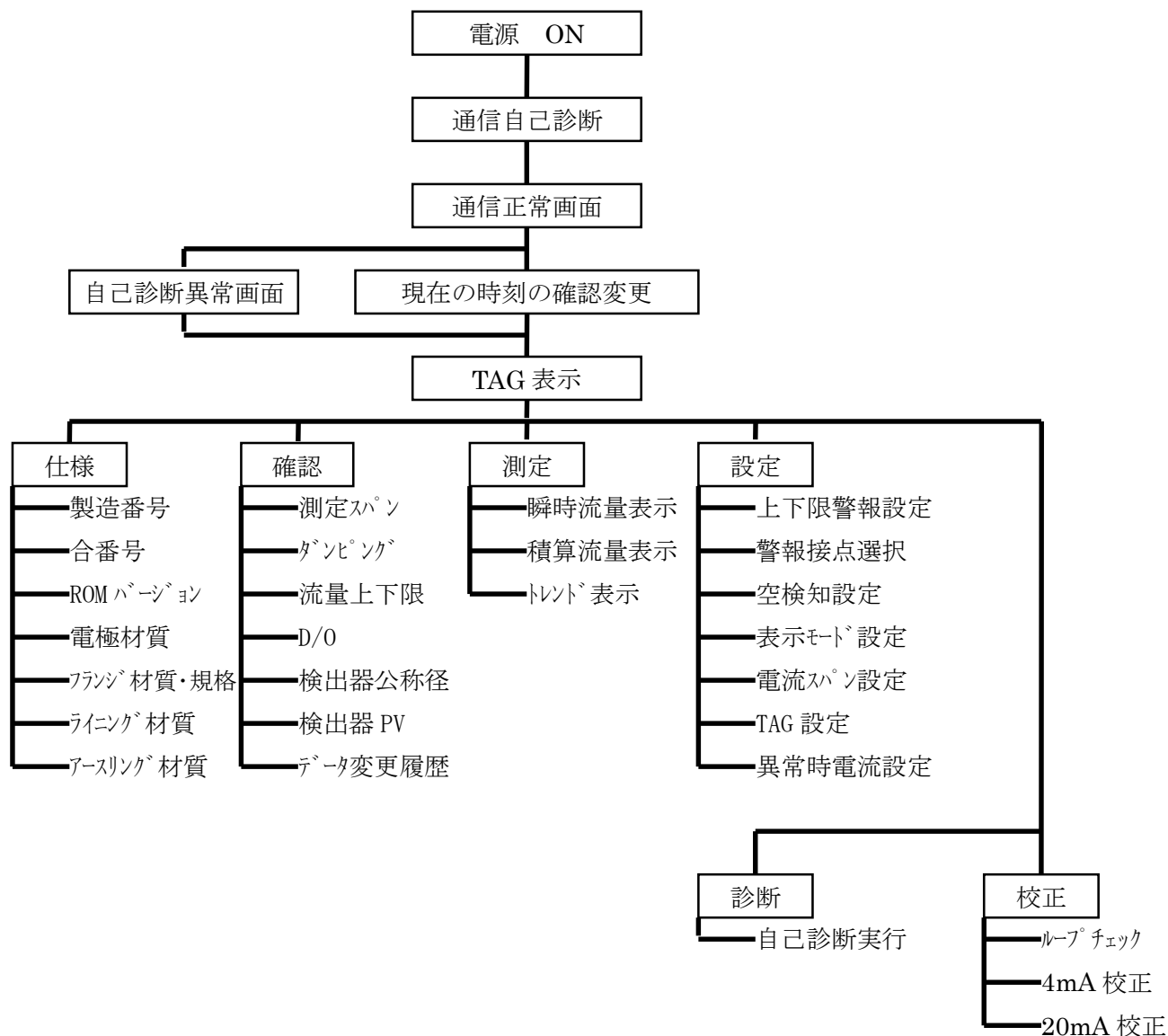


図 7.3 操作体系

7.5 基 本 操 作

電磁式水道メーターには数多くのパラメータがあり、その設定値や自己診断結果を確認することができます。操作は簡単で、画面上の目的の項目(文字部分)を軽く押すだけでその項目に移動します。以下に、電源投入からメニューが表示されるまでの操作を示します。

- (1) PTC を 4～20mA 信号伝送ラインに接続(図 7.1 参照:ラインの負荷抵抗はケーブル抵抗を含めて 250～ 800Ω)後、POWER スイッチを ON にします。

- (2) 通信自己診断後、変換器と正常に通信できたなら(接続状態や機器が正常なら)、通信正常画面になります。通信異常画面(図 7.5 参照)になった場合は、「8.3 トラブルシューティング」を参照してください。

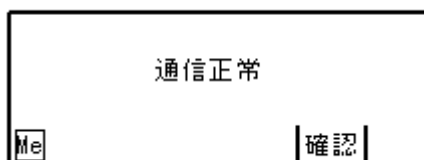


図 7.4 通信正常画面

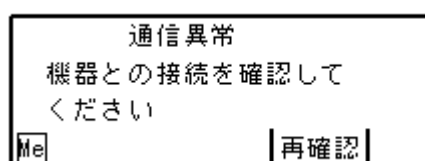


図 7.5 通信異常画面

- (3) 「確認」の文字を押せば現在の時刻の確認画面になります(電磁式水道メーターの自己診断で異常が検出されていれば図 7.35 のような自己診断異常画面になります)。日時が違ってれば、設定し直すことができます。修正したい部分を押すとテンキーが表れますので数字を入力し、ENTER キーを押してください。[CN]はキャンセルキー、[CL]はクリアキーです。この日時は、電磁式水道メーターには伝送されません(PTC の内部に記憶されます)。

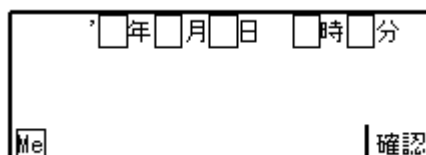


図 7.6 日時確認画面

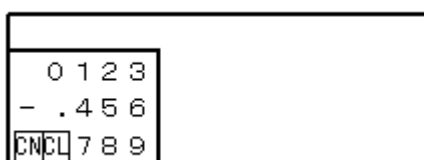


図 7.7 テンキー

- (4) 「確認」の文字を押せば、TAG形式の表示画面になり、メニューがLCD画面の4行目(最下行)に表示されます。なお、TAGは7.6.5(6)に従って変更できます。

TAG		
検出器形名	T783F	
変換器形名	T788F	
仕様	確認	測定 設定 校正 診断

図 7.8 メニュー画面

7.6 操作方法

7.6.1 メニュー

図 7.8 の TAG形式の表示画面の4行目(最下行)に表示されている項目名の文字を直接押すことによって、その項目の画面へ移ることができます。各項目は、それぞれさらにいくつかの小項目を階層的に持っています。次項以降にその内容を示します。

7.6.2 仕様の表示

メニュー画面で「仕様」を押せば、形式、材質などの仕様の表示画面になります。「次頁」を押すことによって各項目を順次確認できます。「終了」を押せばもとのメニュー画面に戻ります。

製造(検出器)	
番号(変換器)	
合番号	
次頁	確認 測定 設定 電流 終了

図 7.9 仕様画面

7.6.3 設定データ・変更履歴の確認

メニュー画面で「確認」を押せば、測定スパン、ダンピングなどの設定データの表示画面になります。ここで同時にデータ変更履歴も確認することができます。「次頁」を押すことによって各項目を順次確認できます。「終了」を押せばもとのメニュー画面に戻ります。

測定スパン		m ³ /h
ダンピング		3秒
流量上下限	~	m ³ /h
仕様	次頁	測定 設定 電流 終了

図 7.10 確認画面

7.6.4 測定

メニュー画面で「測定」を押せば、「測定メニュー」画面になり、「瞬時流量表示」、「積算

流量表示」,「トレンド表示」の各項目の文字を押せば,それぞれの項目に移ります。「終了」を押せばもとのメニュー画面に戻ります。(この流量表示に表れる数値は検定外です。取引,証明には用いることができません。)

測定メニュー	
瞬時流量表示	積算流量表示
トレンド表示	
仕様確認	設定 電流 終了

図 7.11 測定メニュー画面

(1) 瞬時流量表示

「測定メニュー」画面で「瞬時流量表示」を押せば瞬時流量表示画面になります。

瞬時流量		m ³ /h
%/流速		%
測定スパン		m ³ /h
Me		

図 7.12 瞬時流量表示画面

1行目には実流量[m³/h]で現在の測定データが表示され,2行目には%(定格最大流量に対するパーセント値)または流速[m/s]で現在の測定データが表示されます。%と流速の切り換えは「%」または「流速」と表示されている場所を押して行います。選択された方の表示が反転します。「測定スパン」は「定格最大流量」の意味です。

画面左下に表示されている **Me** を押せば,測定メニュー画面へ戻ります。

(2) 積算流量表示

「測定メニュー」画面で「積算流量表示」を押せば積算流量表示画面になります。「整数」×「桁」の形で表示されます(例:「1256139.07m³」の場合は「125613907*0.0100m³」となります)。

積算値		*		m ³
Me				

図 7.13 積算流量表示画面

画面左下に表示されている **Me** を押せば,測定メニュー画面へ戻ります。

(3) トренд表示

「測定メニュー」画面で「トレンド表示」を押せばトレンド表示画面になります。

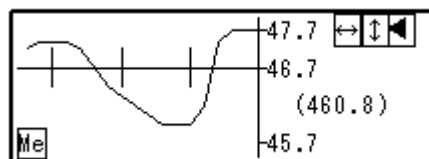


図 7.14 トレンド表示画面

0内の数字は全表示範囲の時間幅(デフォルト 460.8 秒)です。0の上の数字は過去のデータの平均値でこの値を中心として一番上の数字から一番下の数字までの範囲のデータが左から順に打点されます。数字の単位は%です(定格最大流量が 100%となります)。なお、画面呼出し直後の横軸上の現在値の場所はグラフ表示の右端にあります。まず過去のデータを左から順次打点し、現在までのデータが表示されます(この間約 80 秒)。次いで左から 1 ドットずつ現在のデータが更新されます。いちばん右まですべて打点されると再び左から 1 ドットずつ新しいデータに更新されます。

⇔は時間軸方向の拡大/縮小, ⇕ はデータ軸方向の拡大/縮小, ◀ はデータ軸方向の移動指令キーです。⇕ または ▶ のキーを押すと ▶ キーの下に⇕と⇓の 2 つのキーが表示されます。

データ軸方向の拡大/縮小の場合には⇕キーを押すとデータの方の表示幅が平均値を中心に±1%,±2%,±4%,±8%と大きくなり⇓を押すと表示幅が小さくなります。データ軸方向の移動の場合には⇕または⇓を押すごとに表示範囲が 0.1%ずつ上下に移動します。

⇔キーを押すと 4 行目に◀ ▶の 2 つのキーが表示されます。▶を押すと時間軸表示幅が 460.8 秒,921.6 秒,1843.2 秒,3686.4 秒と大きくなり,◀を押すと表示幅が小さくなります。なお、これらのキーを操作すると打点は中止されます。ENTER キーを押すと画面がクリアされ新たな表示範囲で打点が開始されます。

画面左下に表示されている Me を押せば、測定メニュー画面へ戻ります。

7.6.5 設定

メニュー画面で「設定」を押せば、「設定メニュー<1>」画面になり、「次頁」を押すと設定メニュー画面の<2>から<5>のそれぞれに切替えることができます。それぞれのメニュー画面において、「上下限警報設定」、「警報接点選択」、「空検知設定」、「表示モード設定」、「電流スパン」、「TAG設定」、「異常時電流設定」の各文字を押せば、それぞれの項目に移ります。「終了」を押せばもとのメニュー画面に戻ります。

設定メニュー<1>						
仕様	確認	測定	次頁	校正	終了	

図 7.15 設定メニュー<1>画面

設定メニュー<2>						
上下限警報設定						
警報接点選択						
仕様	確認	測定	次頁	校正	終了	

図 7.16 設定メニュー<2>画面

設定メニュー<3>						
空検知設定						
仕様	確認	測定	次頁	校正	終了	

図 7.17 設定メニュー<3>画面

設定メニュー<4>						
表示モード設定 電流スパン						
仕様	確認	測定	次頁	校正	終了	

図 7.18 設定メニュー<4>画面

設定メニュー<5>						
TAG設定						
異常時電流設定						
仕様	確認	測定	次頁	校正	終了	

図 7.19 設定メニュー<5>画面

(1) 上下限警報の設定

設定メニュー画面<2>で上下限警報設定を選択します。

上限警報	(1)	100.0m3/h
下限警報		15.00m3/h
ヒステリシス幅		1.000m3/h
Me 次頁		

図 7.20 上下限警報設定画面

警報設定およびヒステリシス幅の単位はその表示場所を押すごとに、実流量単位と%が交互に切り替わります。警報設定値およびヒステリシス幅を変更する場合には、そのデータが表示されている場所を押します。画面左にテンキーのウィンドウが開きます。警報の設定可能範囲は-10～+110%です。上限警報で+110%、下限警報で-10%を設定すると警報はそれぞれ機能を停止します。 $(\text{上限警報設定値}) - (\text{下限警報設定}) \leq 5\%$ は設定できません。上下限警報におけるヒステリシス幅は、一旦警報が発せられた後、再度警報が断となる流量と警報が発せられた流量との差の流量をいいます。ヒステリシス幅の設定可能範囲は 0～+10%です。

(2) 警報接点選択

警報接点の選択です。設定メニュー画面<2>で警報設定を選択します。

警報接点選択		
上限	設定 / 中止	D/O *
下限	設定 / 中止	D/O *
Me		

図 7.21 警報接点選択画面

「設定」か「中止」の表示されている場所を押して選択します。選択された方の表示が反転します。

外部に D/O 出力する場合は、PTC 画面の D/O の右横の*あるいは数字の部分をおします。

「設定」を選択している時、警報の条件を満たした場合、指定した D/O に出力を出します。変換器に書き込むためには、「通信+ENTER 操作」が必要です。

(3) 空検知設定

設定メニュー<3>で空検知設定を選択します。

現在値／プリセット値	16.0mA
比率 4	検知 D/O *
Me	

図 7.22 空検知設定画面

空検知機能の空状態を検知したときの出力を現在値とするかプリセット値ホールドとすること、そのプリセット値、検知した場合に出力する D/O を設定します。

空状態を検知した場合の出力を計測された現在値を出力する場合には、現在値と表示されている部分を押し、プリセット値でホールドさせるには、プリセット値と表示されている部分を押して選択してください。選択された方の表示が反転されます。プリセット値にホールドさせる場合は、プリセット値を設定する必要があります。プリセット値と表示されている右横の数字の部分を選択するとテンキーが現れますので必要なプリセット値を設定してください。 $2\text{mA} \leq (\text{プリセット値}) \leq 22\text{mA}$ の範囲内から設定してください。設定後 ENTER キーを押すと PTC に記憶されます。

空を検知した場合に出力するは、3 行目の検知 D/O と表示されている右の*あるいは数字を押して選択します。

空検知の条件である、比率の設定値を変更するためには、比率と表示されている右の数字を押してください。テンキーが表示されますので、 $1 \leq (\text{比率}) \leq 10$ の範囲内で設定してください。

設定後 ENTER キーを押すと PTC に記憶されます。

変換器に書き込むためには、「通信+ENTER 操作」が必要です。

(4)表示モード設定

設定メニュー<4>で表示モード設定を選択します。

表示モード設定	
計測信号値 / 出力信号値	
表示桁数	1
Me	1 2 3 4

図 7.23 表示モード設定画面

表示モードを計測信号値／出力信号値の切換と表示桁数の設定を行います。

計測信号値モードを選択する場合は、計測信号値、出力信号値モードを選択する場合は、出力信号値と表示されている場所を押してください。選択された方の表示が反転されます。

表示桁数を設定するためには、3 行目の表示桁数と表示されている右側の数字を押してくだ

さい。必要な桁数を4行目から選択してください。

変換器に書き込むためには、「通信+ENTER 操作」が必要です。

(5)電流スパン設定

「設定メニュー<4>」画面で「電流スパン設定」を押せば設定確認画面が現れ、「設定開始」を押すと、電流スパンの設定画面になります。電流スパンとは、0m³/h を4mA 出力としたときに出力電流が20mA となる流量を設定します。数字部分を押せばテンキーと設定可能範囲が現れキー入力待ちになります。続いて、「通信+ENTER 操作」を行うと確認音が2回鳴り、PTC のデータが変換器に送られ、変換器のデータが更新されます。また通信中は画面右下の文字が反転します。ローカットは電流スパンに対する%値で、0~1.5%の間で0.1%刻みで設定します。瞬時流量表示も同じ値でローカットされます。

電流スパン		m ³ /h
ローカット		%
Me		

図 7.24 電流スパン設定画面

画面左下に表示されている **Me** を押せば、設定メニュー画面へ戻ります。

※電流スパンの設定範囲は、0.1~11[m/s]、すなわち、検出器の口径を D[mm] としたとき、

$$\frac{9}{100000} \times \pi \times D^2 \sim \frac{99}{10000} \times \pi \times D^2 \quad [\text{m}^3/\text{h}]$$

の範囲で設定可能です。

※この機能を用いた電流は、定格最大流量 Q₃[m³/h]で電流スパンを Q_I[m³/h]に設定したとき、

$$\bullet \quad Q_3 \geq Q_I \quad \text{ならば} \quad 2.4 \sim 21.6 \quad [\text{mA}]$$

$$\bullet \quad Q_3 < Q_I \quad \text{ならば} \quad \left(4 - 1.6 \times \frac{Q_3}{Q_I}\right) \sim \left(4 + 17.6 \times \frac{Q_3}{Q_I}\right) \quad [\text{mA}]$$

の範囲で出力されます。

(6)TAG の設定

設定メニュー画面<5>で TAG 設定を選択します。

TAG	FIC151
Me	

図 7.25 TAG 設定画面

TAG(文字データ)は変更することができます。TAG を変更する場合には、「TAG」の右の

文字データ部分(空白の場合もあります)を押すと、文字設定用のアルファメニューメリックキーウィンドウが画面下 3 行に開きますので、その文字を押して入力してください。「■」の箇所がカーソル位置です。アルファメニューメリックキーウィンドウの中で、**CN** はキャンセルキー、**CL** はクリアキー、「」は空白キー、「**←**」「**→**」はカーソル移動キーです。また、アルファベットは、「小」を押せば「小」となって小文字入力になり、「大」を押すと「大」となって大文字入力になります。

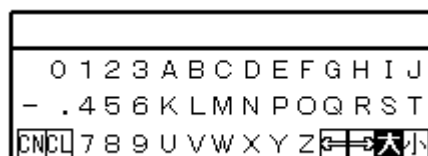


図 7.26 アルファメニューメリックキーウィンドウ

入力後、LCD 画面の右にある ENTER キーを押して PTC に設定します(ENTER キーを押すと確認音がして PTC 上のデータが更新されます)。ただし、この操作だけでは変換器へのデータ送信は行われませんのでご注意ください。続いて、「通信+ENTER 操作」を行うと確認音が 2 回鳴り、PTC のデータが変換器に送られ、変換器のデータが更新されます。また通信中は画面右下の文字が反転します。

TAG は最大 16 文字まで設定できます。

(7) 異常時電流設定

設定メニュー画面<5>で異常時電流設定を選択します。

変換器に自己診断機能で異常が発生したときの電流出力を現在値とするかプリセット値にするかを設定します。

設定したい項目の表示されている場所を押して選択します。選択された方の表示が反転されます。プリセット値を選択した場合はプリセット値を設定する必要があります。プリセット値と表示されている右側の数字を押すとテンキーが現れますので、必要な値を設定してください。

プリセット値は、 $2\text{mA} \leq (\text{プリセット値}) \leq 22\text{mA}$ の範囲で設定してください。

変換器に書き込むためには、「通信+ENTER 操作」が必要です。

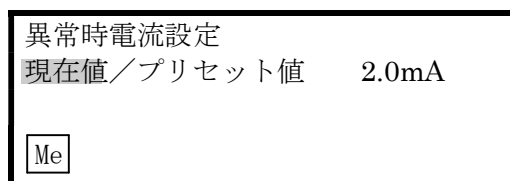


図 7.27 変換器異常時の出力電流の設定画面

7.6.6 校正

メニュー画面で「校正」を押せば、「校正メニュー」画面になり、「ループチェック」、「4mA校正」、「20mA校正」の各項目の文字を押せば、それぞれの項目に移ります。ただし、これらの操作を行うと、変換器の電流出力信号が変化します(ループチェック中や校正中であっても、積算流量表示と積算パルス出力は、通常通り積算動作します)。これらの項目を選択すると目的の画面の前に必ず次の確認画面が現れます。必要な処置が行ってあることを確認してから「設定開始」と表示されている場所を押してください。

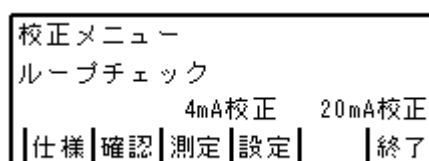


図 7.28 電流メニュー画面

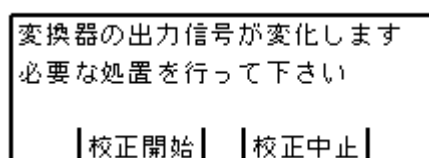


図 7.29 確認画面

「終了」を押せばもとのメニュー画面に戻ります。

(1) ループチェック

「校正メニュー」画面で「ループチェック」を押し、「校正開始」を押せばループチェック画面になります。

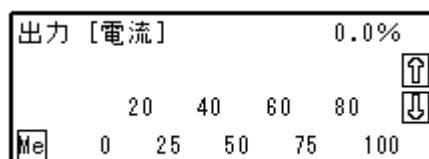


図 7.30 ループチェック設定画面

3から4行目に表示されている数字の場所を押すとその値が%データとして設定されます。例えば「50」を押すと電流出力の設定が50%(12mA)になります。

↑または↓を押すと出力が0.1%刻みで増減します。5秒以上押し続けると1%ずつ増減します。ループチェックの設定可能範囲は-10%から110%です。

「通信+ENTER 操作」で変換器のLEDに瞬時流量データと「LOOP CHECKING!」が交互に表示がされ、設定された電流が出力されます。

(2) 4mA 電流出力の校正

「校正メニュー」画面で「4mA 校正」を押し、「校正開始」を押せば 4mA 校正準備画面になります。

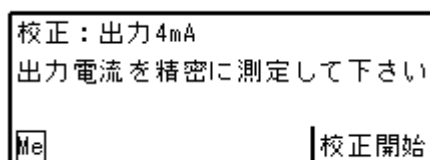


図 7.31 4mA 校正準備画面

変換器の出力電流を精密電流計で測定します。準備ができれば、「校正開始」と表示されている場所を押して下さい。変換器の LCD に「CURRENT ADJ」という表示がされ、画面が下図のように変わります。「校正中止」と表示されている場所を押すと電流メニュー画面に戻ります。

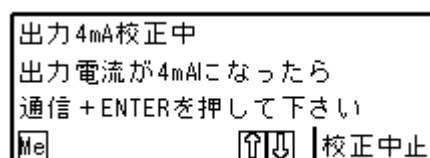


図 7.32 4mA 校正実行画面

↑ ↓ と表示されている場所を押すと出力電流が少しずつ増減します。正確に 4mA になった時点で「通信+ENTER 操作」を行います。確認音が 1 回鳴り、PTC のデータが変換器に送られ、変換器のデータが更新されます。また通信中は画面右下の文字が反転します。画面が下図のように変わります。

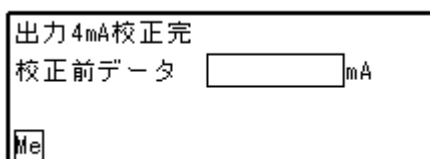


図 7.33 4mA 校正完了画面

Me を押すと電流メニュー画面に戻り、4mA 校正が終了します。

(3) 20mA 電流出力の校正

「校正メニュー」画面で「20mA 校正」を押し、「校正開始」を押せば 20mA 校正準備画面になります。電流校正値が 20mA となっている以外は、すべて 4mA 校正と同じです。上記「(2) 4mA 電流出力校正」をご参照ください。

7.6.7 自己診断内容の確認

メニュー画面で「診断」を押せば、異常診断内容を表示します。異常内容が多い場合は、「次頁」を押すと次の項目が表示されます。「ガイド」を押して「項目を選択して下さい」と表示が出たときに、異常項目を押せば、異常内容の簡単な解説が現れます。異常内容は「5.6 異常診断」と同じです。「5.6 自己診断機能」を参照してください。

「終了」を押せばもとのメニュー画面に戻ります。

自己診断						
正 常						
仕様	確認	測定	設定	校正	終了	

図 7.34 自己診断正常画面

自己診断		コイル断線	
異常			
ガイド	次頁		終了

図 7.35 自己診断異常画面

8. 保 守

8.1 保 守

(1) 予防保全

本器をトラブルなくお使い頂くため、予防保全として下記の部品をご使用状況に応じて定期交換されることをお奨めします。但し、水道メーターは有効期限 8 年間です。

部品名称		部品番号	推奨交換周期
変 換 器	ヒューズ(125V3A 普通溶断 $\phi 5.2 \times 20\text{mm}$)		2年
	電源装置	AC仕様	周囲温度30℃で10年 (但し設置環境により異なります) (交換した場合は、再検定となります。)
		DC仕様	
	ユニオン付き水防グランド(G1/2)		10年 (但しパッキンを緩めるか水防グランドをはずしたときには交換要)
	ユニオン付き水防グランド(G3/4)		10年 (但しパッキンを緩めるか水防グランドをはずしたときには交換要)
検 出 器	Oリング		10年 (但し使用後カバーをはずしたときには交換要) (工場持ち帰りにて交換となります。)
	ユニオン付き水防グランド(G1/2)		10年 (但しパッキンを緩める か水防グランドをはずしたときには交換要) (工場持ち帰りにて交換となります。)

(2) 湿度対策

- ・端子箱内部の防湿の点検(シリカゲルの交換等)は、予防保全のため年間 1 回程度行ってください。高湿度箇所でご使用の場合は、必要に応じて、回数を増やしてください。
- ・水防グランドの確認または増し締めは、予防保全のため年間 2 回程度行ってください。高湿度箇所でご使用の場合は、必要に応じて、回数を増やしてください。

(3) 絶縁抵抗

- ・予防保全のため年間 1 回程度, 表 7.2 を参照にして, 検出器の絶縁をチェックしてください。なおこのとき, 変換器側の結線を必ず外して, ケーブル側から測定してください(検出器の端子箱のふたを開けずに測定してください)。高湿度箇所でご使用の場合は, 必要に応じて, 回数を増やしてください。

端 子 名	絶 縁 抵 抗
E1端子-C端子間(流体空時)	それぞれ100M Ω 以上(DC500Vメガーにて)
E2端子-C端子間(流体空時)	
CO1-ボディ間	

8.2 故障時のチェック

故障が発生した場合には、まずどこが故障したのかをはっきり見きわめる必要があります。下記事項をチェックしてください。不明の場合は最寄りの営業所,代理店またはサービス部門にご連絡ください。

(1) 配線

- ・各ケーブルは正しく接続されていますか？(図 4.7～図 4.12 参照)
- ・各ケーブルは短絡したり、はずれたり、はずれかかって接触不良となっていないですか？
- ・各ケーブルは断線していませんか？

(2) 検出器

- ・検出器配管内は流体で完全に満たされていますか？
- ・バルブや配管から流体の漏れはありませんか？
- ・CO1 端子-CO2 端子間は数十 Ω ～百数十 Ω の範囲ですか？
- ・検出器の絶縁は正常ですか？ 表 7.2 を参照に絶縁をチェックしてください。なおこのとき, 変換器側の結線は必ず外してください。

(3) 変換器

- ・異常表示が出ていませんか？

変換器に異常が発生すると RUN ランプが消灯し、液晶表示部下段に異常内容が表示されます。

- ・ COIL OPEN

励磁コイル断線です。変換器の端子 CO1,CO2 から検出器までのケーブルは、断線していませんか？ 端子の接触不良はありませんか？ 検出器の励磁コイルの電気抵抗を測定ください。正常であれば数十Ωから百数十Ωあります。(検出器の口径によって異なります。)

- ・ COIL SHORT

励磁コイル短絡です。変換器の端子 CO1,CO2 から検出器までのケーブルは、短絡していませんか？ 端子の混触はありませんか？ 検出器の励磁コイルの電気抵抗を測定ください。正常であれば数十Ωから百数十Ωあります。(検出器の口径によって異なります。)

- ・ S-CIRCUIT FAULT

変換器の入力回路の異常です。

- ・ CPU FAULT

マイクロプロセッサ回路系の異常です。

- ・ SIGNAL ERROR

入力信号異常または配管内空状態です。検出器配管内は空になっていませんか？ 入力信号ケーブルは断線していませんか？ 電極に異物が付着していませんか？ 検出器配管内が空になっている場合には再び検出器配管内が満水になるとアラームは自動的に解除されます。

8.3 トラブルシューティング

(1) 指示が出ない,合わない

- ・ 変換器に FAIL 表示が出ていませんか？
- ・ 変換器のヒューズは切れていませんか？
- ・ 検出器の矢印は流れ方向と合致していますか？
- ・ 検出器配管内は流体で完全に満たされていますか？
- ・ 検出器配管内に異物が付着,堆積していませんか？
- ・ バルブや配管から流体の漏れはありませんか？
- ・ ケーブルは断線していませんか？
- ・ 変換器のアナログ出力回路は正常ですか？ ループチェックを行って確認ください。

(2) 指示が不安定

- ・ 検出器内は流体で完全に満たされていますか？
- ・ 接地は完全ですか？
- ・ 流体の pH や導電率が急激に変化していませんか？
- ・ 流体が不均一ではありませんか？
- ・ 検出器配管内に異物が付着。堆積していませんか？
- ・ バルブや配管から流体の漏れはありませんか？
- ・ 近くに電力源はありませんか？
- ・ 電力源の配線と一緒にいませんか？

- ・検出器の絶縁は劣化していませんか？
- ・ケーブルの端末処理は完全ですか？
- ・直管長は充分にありますか？
- ・必要直管部に伸縮管等の流れを乱す原因となるものはありますか？
- ・検出器の端子箱の中に水滴が付着していませんか？

8.4 パームトップコミュニケーター

8.4.1 充電

表示画面左上にバッテリー放電予告表示「」が現われたら、早めに充電するか、ACアダプタを使用してください。充電は電源スイッチを **OFF** にして行ってください。本器の充電時間は 8 時間です。それ以上の長時間充電(過充電)はおやめください。

8.4.2 タッチパネルの手入れ

タッチパネルが汚れた場合には、アルコールで拭いてください。アルコール以外の有機溶剤では決して拭かないでください。

8.4.3 トラブルシューティング

(1)電源スイッチを ON しても何も表示がでない。

① 内蔵電池が消耗していることはありませんか？

内蔵電池を充電するか、AC アダプタで使用してください。

② LCD のコントラスト調整は適切ですか？

コントラスト調整を右に回して、LCD のコントラストを調整してください。本器の使用周囲温度範囲は、0～50℃です。0℃以下では表示が見にくくなることがあります。

(2)知らない間に表示が消えている。

本器には、約 10 分間キー入力がないと自動的に電源が切れるオートパワーオフ回路が備わっています。いったん電源スイッチを **OFF** にした後、再び **ON** にしてください。

(3)通信不能画面がでる。

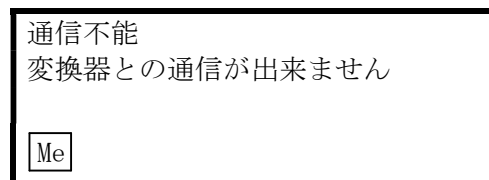


図 8.1 通信不能画面

本器は電磁式水道メーター変換器と組み合わせて使用します。単独で電源スイッチを ON しても機能しません。念のため下記事項をご確認ください。

- ① 結線は正しく行われていますか? 「7.3 接続方法」にしたがってご確認ください。
- ② 電磁流量計変換器の電流出力回路には、負荷抵抗が正しく接続されていますか?
負荷抵抗の値は適切ですか? 250~800 Ω (ケーブル抵抗を含む)であることをご確認ください。
- ③ 電流出力の配線距離は 1km を越えていませんか?
- ④ 電流出力の配線の並列に 0.22 μ F 以上のコンデンサが接続されていませんか?
- ⑤ 専用ケーブルは断線していませんか?

(4)設定不能画面がでる。

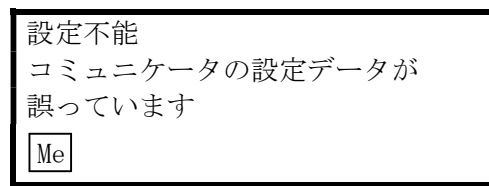


図 8.2 設定不能画面

変換器に送ったデータが設定不能であったことを示します。

- ① データの範囲が誤っていませんか?

8.4.4 内蔵電池の交換

2 年ごとあるいは 1000 回充電ごとに電池を交換してください。

交換は、ケース裏面にある電池カバー固定ネジを外して電池カバーを取り外してください。
(図 7.2 を御参照ください。) 中の電池を取り出して新品と交換してください。

電池のリード線のコネクタは赤色リード線が右になるように差し込んでください。逆の向きには入らない構造になっていますので無理に押し込まないようにしてください。

使用済みの電池は最寄りの弊社代理店・営業所に返却してください。

製品名：電磁式水道メーター T783F/T788F
資料 No.M361-0562F

F	2019 年 10 月
E	2018 年 04 月
D	2016 年 09 月
C	2014 年 10 月
B	2013 年 07 月
A	2010 年 11 月
初	2004 年 08 月

。