

電磁流量計
T782W
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ので、弊社で特別な訓練を受けたものが行います。
- ・無断で分解・改造をしないでください。安全性が損なわれます。

警 告



この製品は防爆機器ではありませんから、危険地域でのご使用はできません。

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。
- ・接点は、定格容量の定格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	3
3.1 形 式	3
3.2 仕 様	4
4. 取 付	13
4.1 取付場所の条件	13
4.1.1 取付場所の選定	13
4.1.2 配管上の注意	14
4.2 取 付 方 法	15
4.3 配 線	20
4.3.1 配線上の注意	20
4.3.2 配 線 方 法	21
4.3.3 電 源 線	22
4.3.4 アナログ出力信号線	22
4.3.5 デジタル信号線	22
4.4 接 地	22
5. 基本機能と動作	23
5.1 電源の供給と遮断	23
5.2 動作条件の確認	23
5.3 表 示	23
5.4 機 能	23
5.4.1 ス パ ン 設 定	23
5.4.2 積 算	24
5.4.3 パ ル ス 出 力	25
5.4.4 正逆流量測定	26
5.4.5 2 重 レ ン ジ	28
5.4.6 積算リセット	29
5.4.7 積算スイッチ	29
5.4.8 ダ ン ピ ン グ	30
5.4.9 ロ ー カ ッ ト	30
5.4.10 瞬時流量上下限警報	33
5.4.11 0%シグナルロック	34
5.4.12 出力ホールド	35
5.4.13 空 検 知	36
5.4.14 変 化 率 制 限	36
5.4.15 電源周波数設定	37
5.4.16 ゼ ロ 点 校 正	37

5.4.17	スパン校正	37
5.4.18	4mA／20mA校正	37
5.4.19	ループチェック	38
5.4.20	表示モード切換/有効桁切換	38
5.4.21	データ変更履歴	39
5.4.22	自己診断	39
6.	操 作	40
6.1	モ ー ド	40
6.2	通常モード(計測モード)	40
6.3	操作・校正・設定モード	40
6.3.1	構成と操作体系	40
6.3.2	操 作 モ ー ド	42
6.3.3	校 正 モ ー ド	43
6.3.4	設 定 モ ー ド 1	44
6.3.5	設 定 モ ー ド 2	49
6.3.6	設 定 モ ー ド 3	55
7.	保 守	58
7.1	保 守	58
7.2	故障時のチェック	58
7.3	トラブルシューティング	59

1. は じ め に

島津電磁式流量計 T782W は、ファラデーの電磁誘導の法則を利用し、検出部で測定した導電性流体の流速の微小信号を、変換部にて増幅し、流量信号を得るものです。可動部を持たず、圧力損失もないので広範囲の流体の流量計測に利用できます。また、変換部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、必要に応じたデジタル出力、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。

また、必要に応じて、コミュニケーター PTC または電磁流量計キャリブレータ T782C の取扱説明書も併せてお読みください。

2. 取扱上の注意事項

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。特に検出部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部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) 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。
- (6) 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。
- (7) 据え付け前に配管の倒れや偏心を修正してください。
- (8) 設置は振動や衝撃の少ない場所にしてください。
- (9) 水防グランドは検出部に取付けられたものを使用してください。
- (10) 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。
- (11) 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。
- (12) 図4.1にある直管長を必ず確保して配管してください。
- (13) 接地は確実に行ってください。(「4.4 接地」参照)
- (14) 検出部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放置しないでください。
- (15) 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。
- (16) 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。
- (17) 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。
- (18) 運転前のゼロ点校正は、必ず測定流体が満水の状態で行ってください。
- (19) 長い間運転していない場合には、一度流体を流して気泡や沈殿物を取り除いてからゼロ点校正を行ってください。
- (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

形式 T 7 8 2 W 2 0 0 1 1 1 8 1 1 - 6 1

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨

①	基 本 形 式	T782W	一 体 型 電 磁 流 量 計 検 出 部
②	口 径	005 010 015 025 040 050 080 100 150 200	5A 10A 15A 25A 40A 50A 80A 100A 150A 200A
③	ラ イ ニ ン グ	1 2	PFA ポリウレタンゴム
④	フ ラ ン ジ 規 格	0 1 2 3 4 5 6 9	フランジレス (JIS G 3443 F12に適用) [80A 以上] フランジレス (JIS G 3443 F15, JIS B 2220 10Kに適用) フランジレス (JIS B 2220 16K, 20Kに適用) JIS G 3443 F12 [80A 以上] JIS G 3443 F15 [80A 以上] JIS B 2220 10K [40A 以上] JIS B 2220 16K, 20K [40A 以上] 特殊
⑤	電 極 材 質	1 2 3 5 6 9	SUS316L (標準) チタン ハステロイ C タンタル 白金イリジウム 特殊
⑥	アースリング (アース電極)	1 2 3 5 6 8 9	SUS316L チタン ハステロイ C タンタル (アースリング[25A 以下] , アース電極[40~100A]) 白金イリジウム (アース電極[100A 以下]) SUS316 (標準) 特殊
⑦	電 源	1 2	AC100, 110, 115V, 50/60Hz DC24V
⑧	配 線 接 続 口	1 2	ユニオン付き G1/2 水防グランド (メネジ接続タイプ) : 3 個 (標準) G1/2 水防グランド : 3 個
⑨	オ プ シ ョ ン	61	蛍光表示管表示付

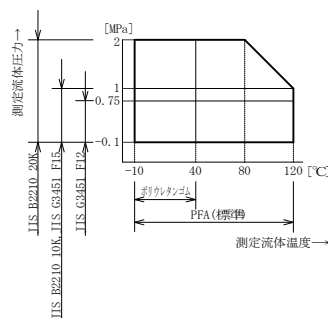
3.2 T782W 形電磁流量計仕様

構造

- 基本構造：変換部、検出部一体構造
- 口径：5A, 10A, 15A, 25A, 40A, 50A, 80A, 100A, 150A, 200A
- 防水構造：JIS C 0920 防浸形
- 材質
 - 口径 5 ～ 25 A：測定管；ステンレス鋼(SCS14)
管体；炭素鋼
変換部；アルミニウム合金
変換部窓；アクリル樹脂
 - 口径 40 ～ 200 A：測定管；ステンレス鋼(SCS14)
(フランジレス) 管体；ステンレス鋼(SUS304)
端子箱；アルミニウム合金
 - 口径 40 ～ 200 A：測定管；ステンレス鋼(SUS316)
(フランジ付き) 管体；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, ポリウレタンゴム(40A 以上)
 - 電極：材質；SUS316L(標準), チタン, ハステロイ C, タンタル, 白金イリジウム
構造；外挿形
 - アースリング材質：SUS316(標準), SUS316L, チタン, ハステロイ C, タンタル
(アース電極)：タンタル+PTFE(40～100A),
白金イリジウム+PTFE(100A 以下)
- 配線接続口：電源接続口；G1/2 水防グランド
デジタル出力口；G1/2 水防グランド
アナログ出力口；G1/2 水防グランド
- 最高使用圧力：JIS G3443 F12；0.75MPa
JIS G3443 F15；1MPa
JIS B2220 10K；1MPa
JIS B2220 16K；1.6MPa
JIS B2220 20K；20MPa

●流体温度範囲

- PFA：-10～+120℃
- ポリウレタンゴム：-10～+40℃



●測定流体導電率：5μS/cm 以上

測定

- 正流量測定：-10～+110%
- 正逆流量測定：-110～+110%

●スパン設定範囲：0.1～10m/s

●精度

スパン[m/s]	精度	
1～10	0.5%RD (50～100%)	0.25%FS (0～50%)
0.3～1	0.5%FS	
0.1～0.3	1.5%FS	

スパン[m/s]	精度	
1～10	0.5%RD (20～100%)	0.1%FS (0～20%)
0.3～1	0.5%RD (50～100%)	0.25%FS (0～50%)
0.1～0.3	1%FS	

表示部

- 表示装置：16桁2行LCDまたは16桁2行蛍光表示管
- 表示の種類
 - 瞬時流量表示：工業値単位表示, %表示
 - 瞬時流速表示：m/s 単位表示
 - 積算流量表示：正流量積算表示, 逆流量積算表示, 正逆差流量積算表示
 - 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”の項参照
 - 動作表示：正常動作時LEDランプ点灯
 - アラーム表示：自己診断異常時, 空検知時, 警報発生時LCDに表示しLEDランプ点灯
- ダンプ：電流出力と同値
- ローカット
 - 積算流量表示；積算出力と同値
 - その他の表示；なしまたは電流出力と同値(切換可)
- 表示の切換：内部から；押し釦スイッチで切り換え可
外部から；専用マグネット で切り換え可
(下段のみ)

出力部

- 出力点数：電流出力；1点
デジタル出力；2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：0～800Ω, PTCと通信する場合は250～800Ω)
 - 積算パルス出力：レート；0.0001～1000[パルス/秒]の間で設定可能
パルス幅；Duty50%(但し最大パルス幅は電源周波数60Hzで133ms, 50Hzで160ms), 0.5ms, 1ms, 20ms, 33ms, 50ms, 100msの中から選択
 - 流量上下限警報出力：警報発生時クローズ(最大2点まで)
 - 2重レンジ出力：第1レンジ時オープン
 - 正逆流量方向出力：正流時オープン
 - 積算スイッチ出力：設定積算値到達でクローズ
 - 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；積算パルス, 流量上下限警報, 2重レンジ, 正逆流量方向, 積算スイッチ, 空検知の中から2点まで選択可能
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：1～100 秒
- ローカット：0～10%
(0.5%以上の場合ヒステリシス幅 0.5%)
- 停電時動作：全てオープン

操作

- 方法：DISP, SEL, SHIFT, INC, SET の5つの押し釦, または, 専用マグネット, または, 専用設定器(“通信”の項参照)
- 内容：各種設定, 校正, 表示等

校正

- 校正：ゼロ点校正, 4mA 校正, 20mA 校正
- ループチェック：電流出力ループ, パルス出力ループ

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, 入力信号異常(空検知:機能選択時のみ)
- 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 下段に表示, および, RUN ランプの消灯

通信

- 通信器：コミュニケーター PTC-1000 又は PTC-2000
- 通信内容：各種設定及び表示, 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, ゼロ点校正, 異常診断結果表示

一般仕様

- 絶縁抵抗
電源－接地間：100M Ω 以上(DC500V メガーにて)
電源－出力間：20M Ω 以上(DC500V メガーにて)
- 耐電圧：電源－接地間；AC1000V 1 分間
- 入出力線接続端子：M4 ネジ
- 避雷機能：電源, 出力(アナログ, パルス)の各端子に避雷素子を内蔵
- 環境条件
使用周囲温度範囲：－10～＋60℃(被測定流体が凍結しないこと)
使用周囲湿度範囲：5～95%RH(結露しないこと)
保存周囲温度範囲：－20～＋60℃(被測定流体が凍結しないこと)
保存周囲湿度範囲：5～95%RH(結露しないこと)
- 電源
定格電源電圧：AC 仕様；AC100V, AC110V, AC115V
DC 仕様；DC24V
使用電源電圧範囲：定格の±10%
定格電源周波数：50/60Hz (AC 電源時)
- 消費電力：約 13W(変換部), 約 3～8W(検出部)
- 接地：D 種接地 100 Ω 以下
- 製品色：ライトベージュマイカ
(ポリウレタン樹脂耐食塗装)
- 質量：図 3.1～3.7 参照
- 外形寸法：図 3.1～3.8 参照
- 端子配列：

AC	ACC	GND	D01	D02	FAIL	DOC	A0	A0C
----	-----	-----	-----	-----	------	-----	----	-----

AC 仕様

DC+	DC-	GND	D01	D02	FAIL	DOC	A0	A0C
-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	----	-----

DC 仕様

付属品

- センタリングピース：1 組

オプション

- マグネット：液晶表示下段切換用

[illegible]

口径		5A	10A	15A	25A
外径	D	54			66
最大高さ	H	285			295
高さ	H1	137			147
高さ	H2	60			65
幅	C	60			72
質量(kg)		4. 5			5

M361-0555G

Technical drawing of the E2000 series photoelectric sensor, showing front, side, and top views with dimensions in mm.

Front View Dimensions:

- Overall width: 200
- Distance from left edge to center: 100
- Overall height: 148
- Distance from top edge to center: 40
- Distance from bottom edge to center: 40
- Mounting hole diameter: ϕD
- Mounting hole spacing: 45 (center-to-center), 60 (edge-to-edge)
- Overall mounting hole spacing: 101

Side View Dimensions:

- Overall width: 104
- Distance from left edge to center: 59
- Mounting hole diameter: ϕD
- Mounting hole spacing: 45 (center-to-center), 60 (edge-to-edge)

Top View Dimensions:

- Overall width: 101
- Overall height: 148
- Mounting hole diameter: ϕD
- Mounting hole spacing: 45 (center-to-center), 60 (edge-to-edge)

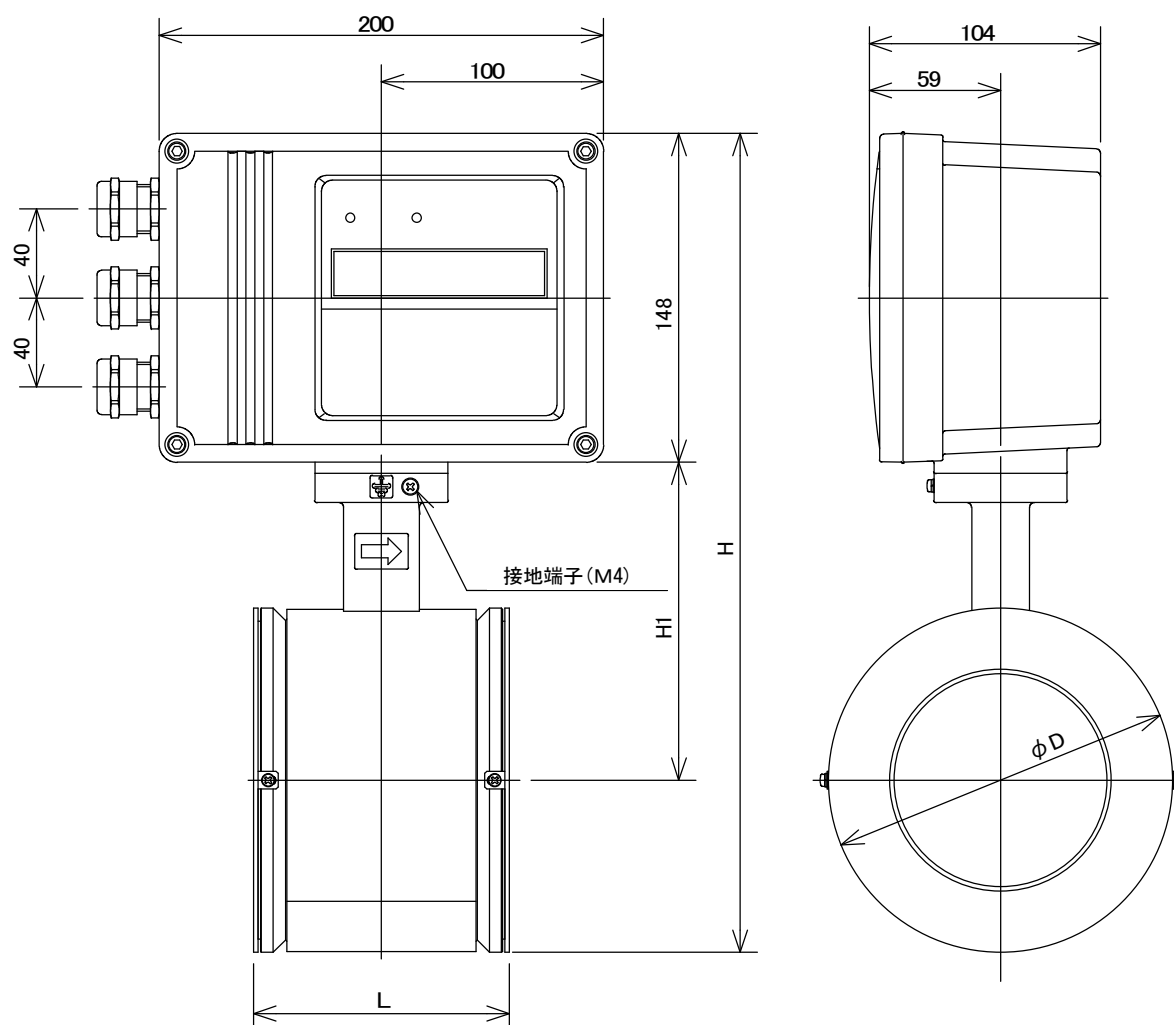
Labels and Notes:

- 接地端子 (M4): Grounding terminal (M4)
- 4- $\phi 5.5$ (取付用穴): 4- $\phi 5.5$ (Mounting hole)

口径		5A	10A	15A	25A
外径	D	54			66
最大高さ	H	285			295
高さ	H1	137			147
高さ	H2	60			65
幅	C	60			72
質量(kg)		4.5			5

M361-0555G

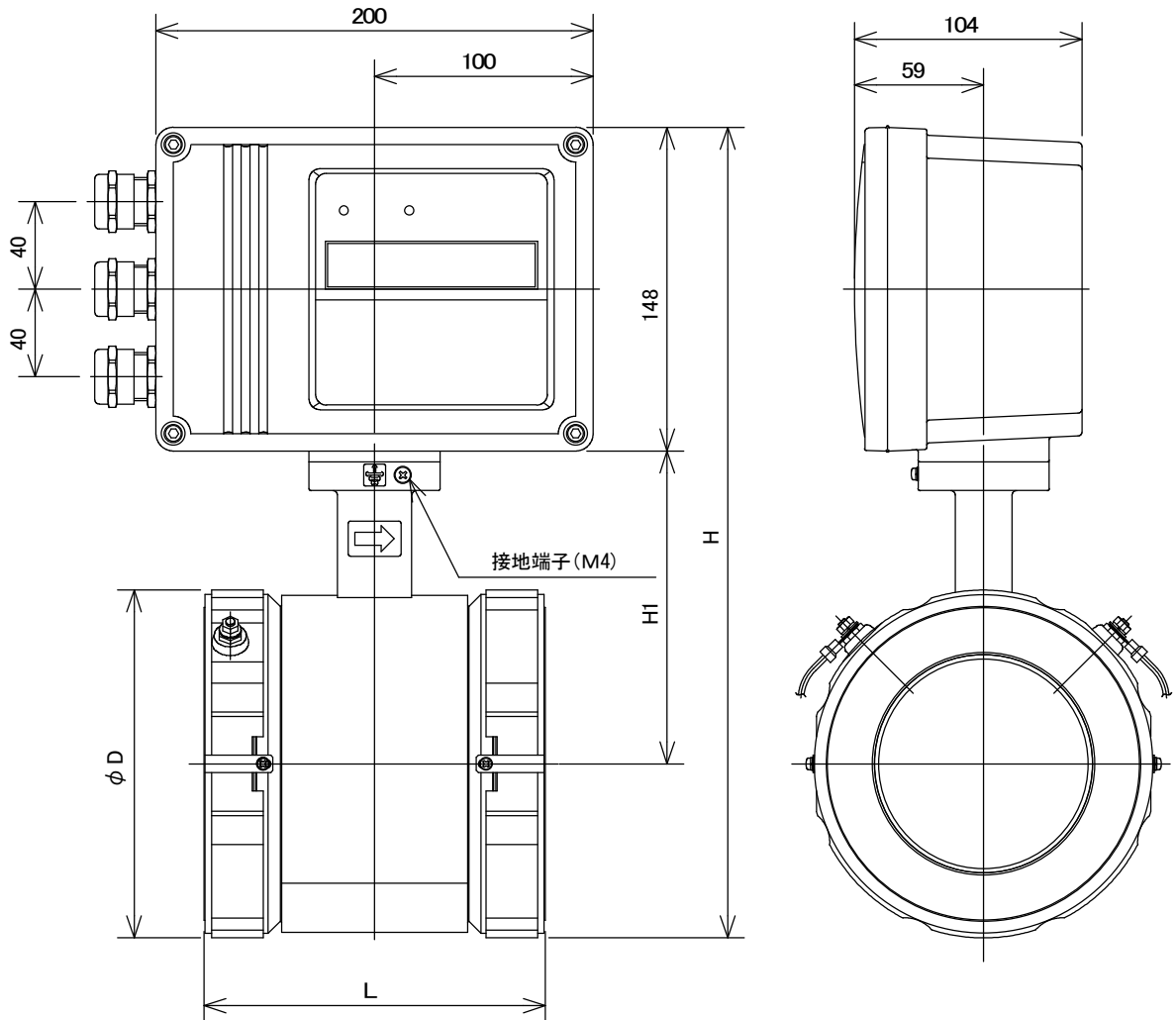
口径: 40A~200A (アースリング材質: タンタル 白金イリジウムを除く)



口径		40A	50A	80A	100A	150A	200A
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	298	313	344	369	429	479
高さ	H1	107.5	115	131	143.5	173	198
質量 (kg)		5.5	6	8	9.5	17.5	26.5

図 3. 3 40~200A フランジレス (アースリング材質白金イリジウム, タンタルを除く)

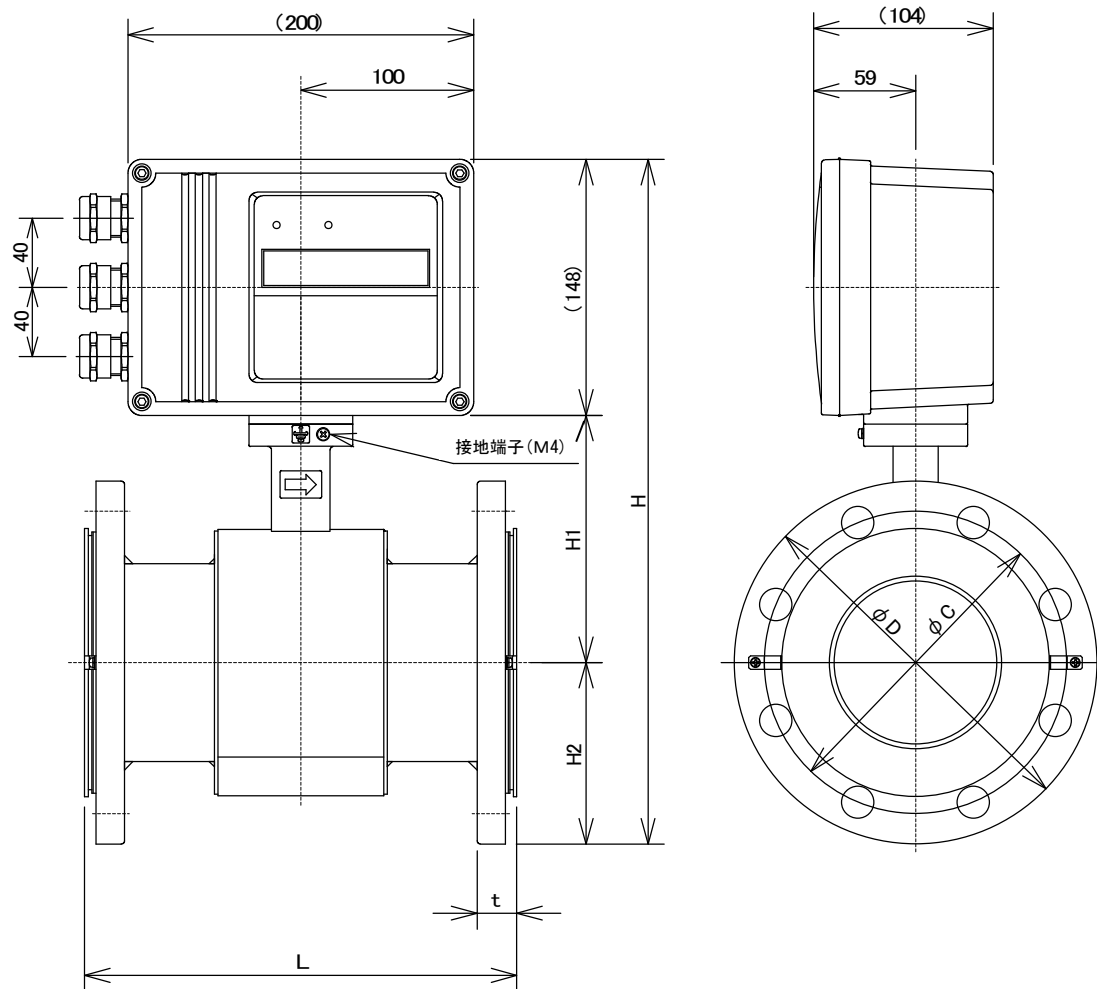
口径: 40A~100A (アースリング材質: タンタル, 白金イリジウム)



口径		40A	50A	80A	100A
面間寸法	L	121	126	141	156
外径	D	99	109	137	159
最大高さ	H	305	317.5	347.5	371
高さ	H1	107.5	115	131	143.5
質量 (kg)		5.5	6	8	9.5

図 3.4 40~100A フランジレス (アースリング材質白金イリジウム, タンタル時)

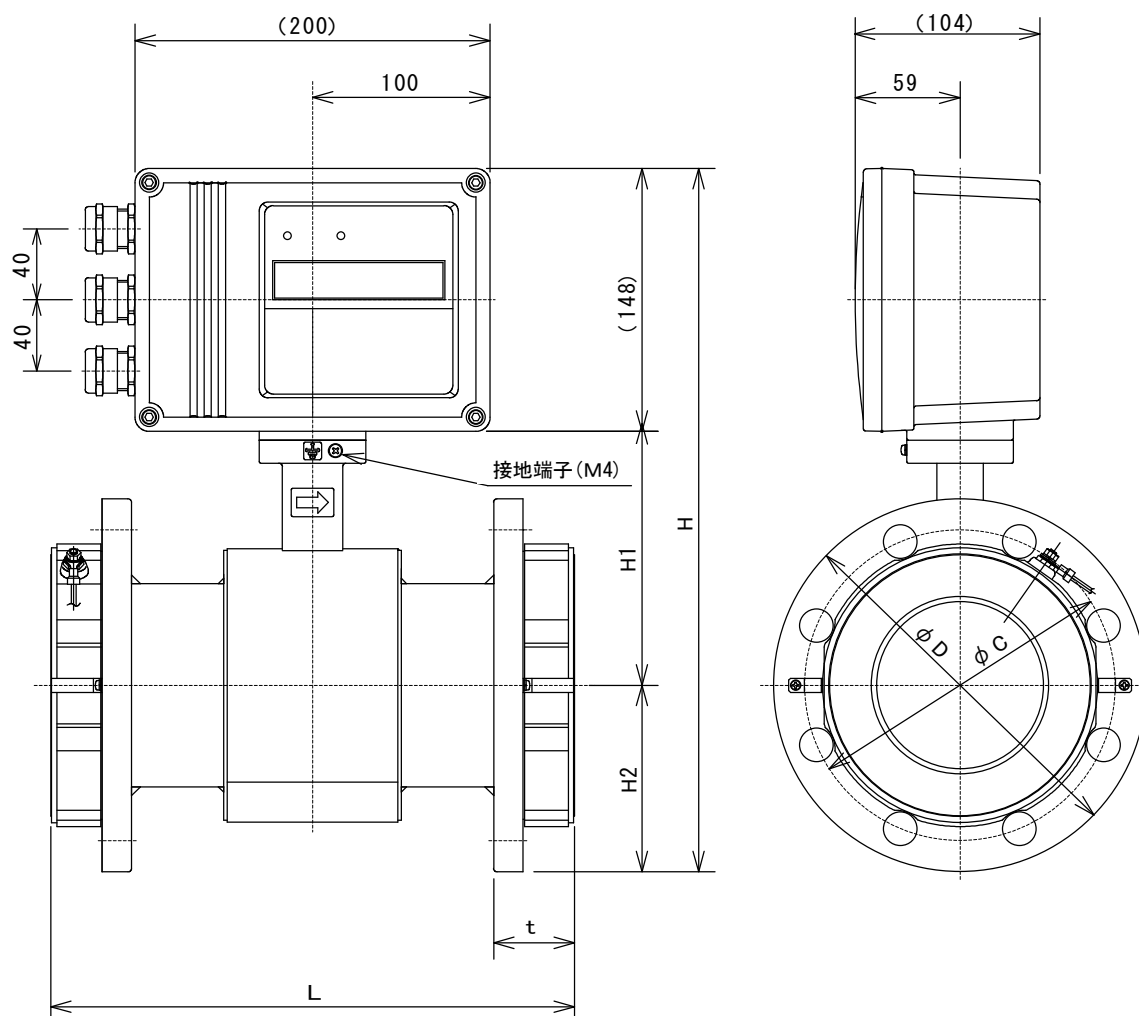
口径：40A～200A（アースリング材質：タンタル白金イリジウムを除く）



口径	40A	50A		80A			100A			150A			200A		
フランジ	JIS 10K JIS 20K	JIS 10K	JIS 20K	JIS 10K JIS G 3451 F15	JIS G 3451 F12	JIS 20K	JIS 10K JIS G 3451 F15	JIS G 3451 F12	JIS 20K	JIS 10K JIS G 3451 F15	JIS G 3451 F12	JIS 20K	JIS 10K JIS G 3451 F15	JIS G 3451 F12	JIS 20K
面間寸法	L	200	200	200			250			300			350		
外径	D	140	155	185	211	200	210	238	225	280	290	305	330	342	350
最大高さ	H	325	340	371	384	378	396	410	404	461	466	474	511	517	521
高さ(1)	H1	107	115	130			143			173			198		
高さ(2)	H2	70	77	93	106	100	105	119	113	140	145	153	165	171	175
質量(kg)		9.5	10.5	13.5	15.5	16.5	17.5	20.5	22.5	33.5	34.5	42.5	38.5	41.5	51.5
※ 1/2インチ C		105	120	150	168	160	175	195	185	240	247	260	290	299	305
適用※ 1/2インチ		M16	M16	M16	M16	M20	M16	M16	M20	M20	M16	M22	M20	M16	M24
※ 1/2インチ数		4	4	8	8	4	8	4	8	8	6	12	12	8	12
取付部厚さ t		23	21	23	23	27	23	23	29	27	27	33	27	27	35

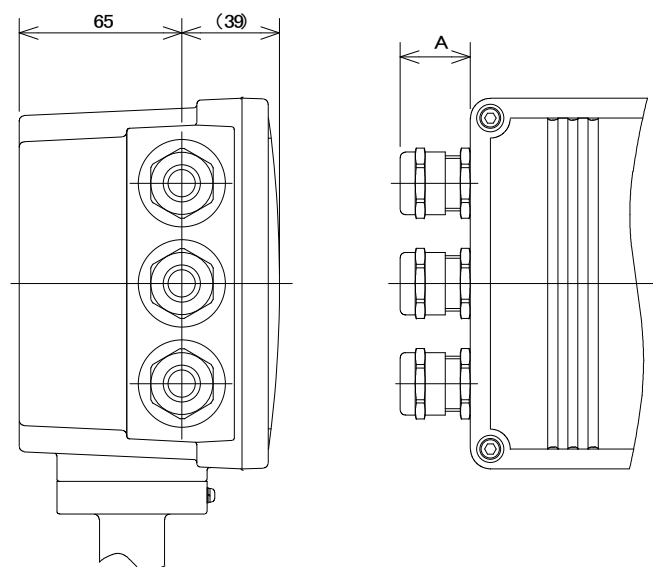
図 3.5 40～100A フランジ付き（アースリング材質白金イリジウム、タンタルを除く）

口径：40A～100A（アースリング材質：タンタル・白金イリジウム）



口径		40A	50A		80A			100A		
フランジ		JIS 10K JIS 20K	JIS 10K	JIS 20K	JIS 10K JIS G 3451 F15	JIS G 3451 F12	JIS 20K	JIS 10K JIS G 3451 F15	JIS G 3451 F12	JIS 20K
面間寸法	L	245	245		245			295		
外径	D	140	155		185	211	200	210	238	225
最大高さ	H	325	340		371	384	378	396	410	404
高さ(1)	H1	107	115		130			143		
高さ(2)	H2	70	77		93	106	100	105	119	113
質量(kg)		9.5	10.5		13.5	15.5	16.5	17.5	20.5	22.5
ボルトサークル C		105	120		150	168	160	175	195	185
適用ボルトサイズ		M16	M16		M16	M16	M20	M16	M16	M20
ボルト穴数		4	4	8	8	4	8	8	4	8
取付部厚さ t		45.5	43.5	45.5	45.5	45.5	49.5	45.5	45.5	49.5

図 3.6 40～100A フランジ付き（アースリング材質白金イリジウム，タンタル時）



配線接続口	A
ユニオン付きG1/2水防ランド (メネジ接続タイプ)	38
G1/2水防ランド	28

図 3.7 変換部水防グランド寸法

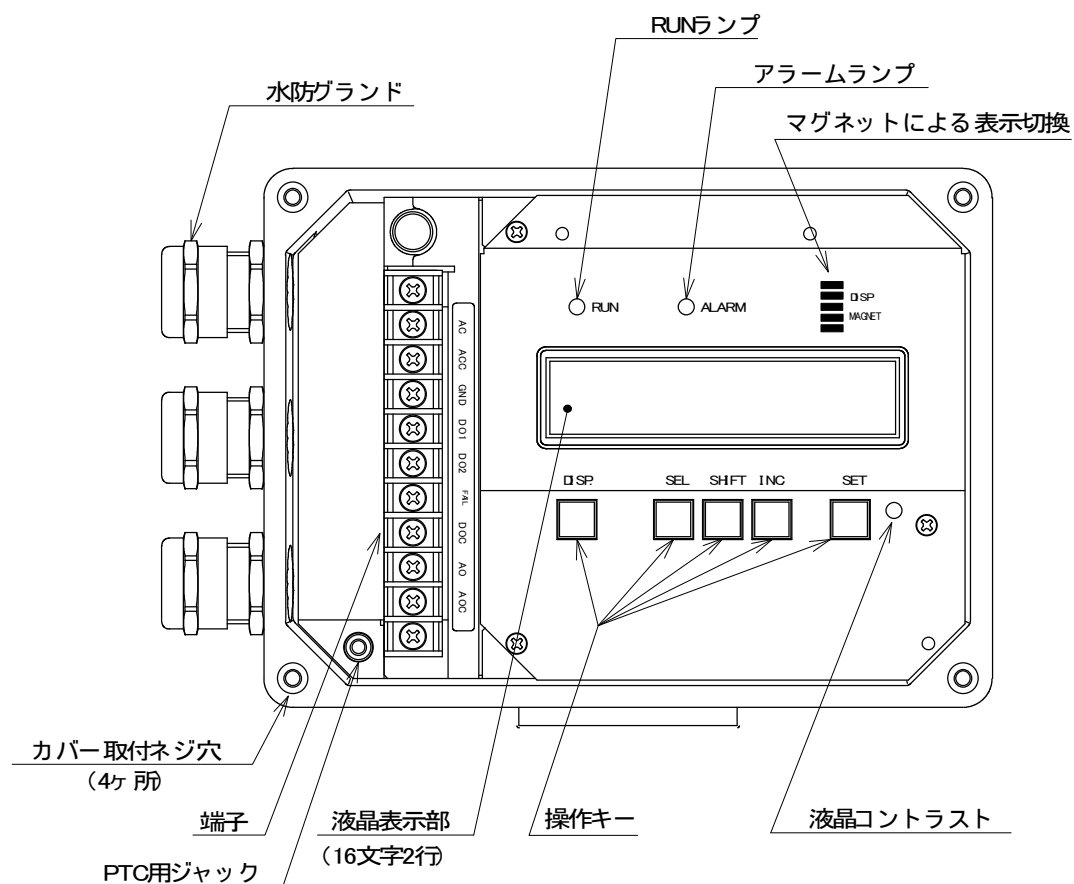


図 3.8 変換部各部の名称

4. 取 付

4.1 取付場所の条件

4.1.1 取付場所の選定

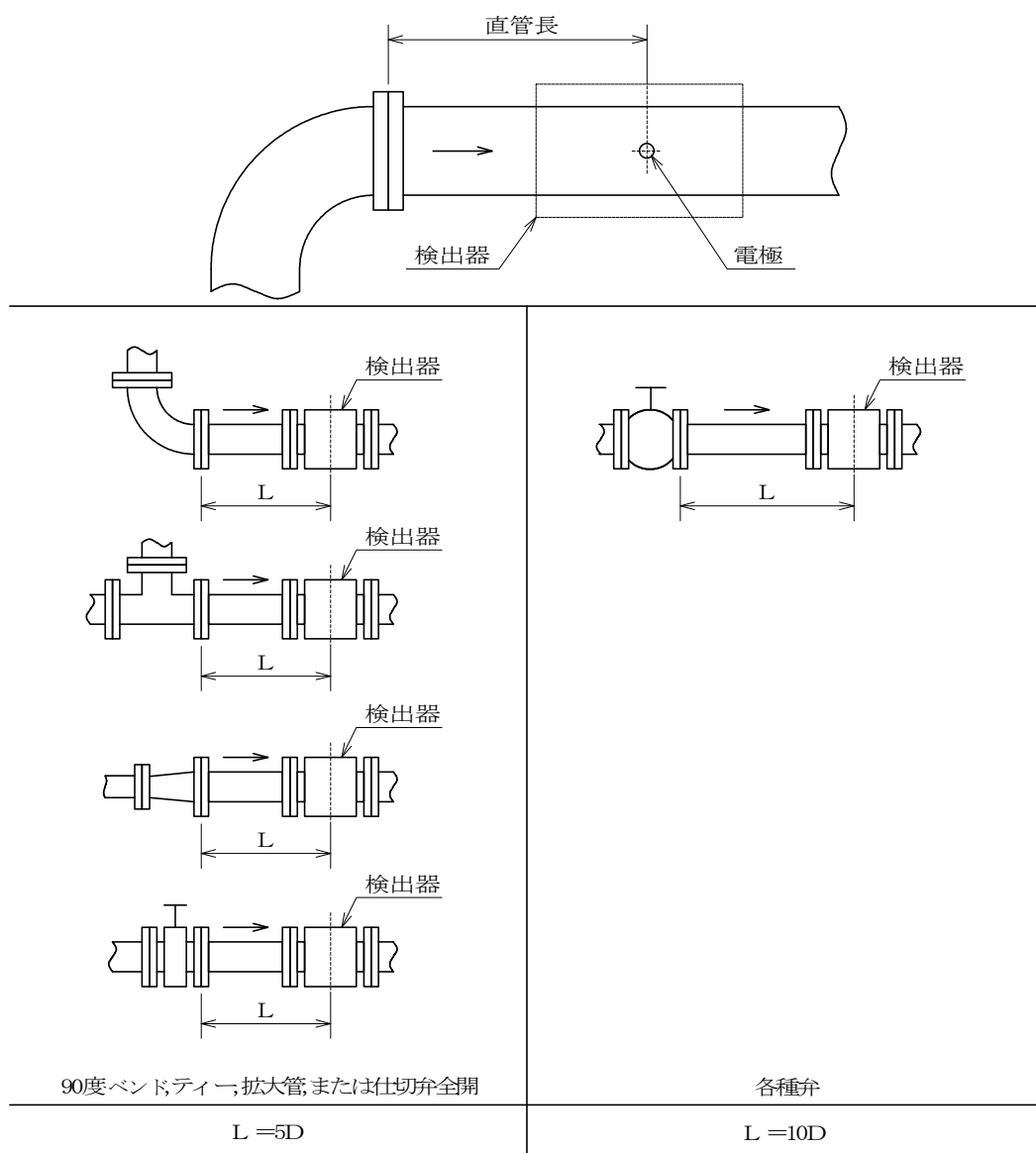
注 記

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) 本検出部の防水構造はJIS C 0920による防浸形になっています。本変換部の防水構造は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5～95%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。検出部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、検出部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) 検出部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) 検出部は、単独でD種接地する必要があります。接地が容易にできる場所を選定してください。
- (15) 流体温度が検出部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、図 4.1 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挿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 $\pm 0.5\%$ の範囲以内です。

図 4.1 直管部の長さ

- (2) 検出部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、流体が常に検出部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) 検出部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) ゼロ点校正や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) 検出部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、その後検出部を取り付けるようにしてください。

4.2 取 付 方 法

注 記

- (1) 荷解きは検出部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。検出部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。検出部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。



被測定流体の流れ方向と検出部の矢印の向きが一致するように取り付けてください。フランジレスの場合には、検出部と配管の平行を出すために検出部の下側に位置する 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。検出部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。図 3.1, 図 3.2 の電磁流量計検出器の外径 D と同じ外径のガスケットを使用した時、ガスケット外径がセンタリングピースの太部外径を利用して使用することができます。図 4.2～図 4.3 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ゆるんできますので、定期的な増し締めを行ってください。

5A～25A でリングガスケットを使用すると、ガスケットが管内にはみでることがあります。図 3.1 に示す外径 D より小さい外径のガスケットを使用するか、ボルト穴加工された全面座のガスケットをご使用ください。

5A～25A のセンタリングピースをフランジのボルト穴へ差し込む場合は、通常の金属配管であれば、外周に刻印した数値が大きい側を挿入してください。

PVC フランジなどでフランジのボルト穴が規格より小さいときは、外周に刻印した数値が小さい側をフランジのボルト穴へ挿入して、使用してください。

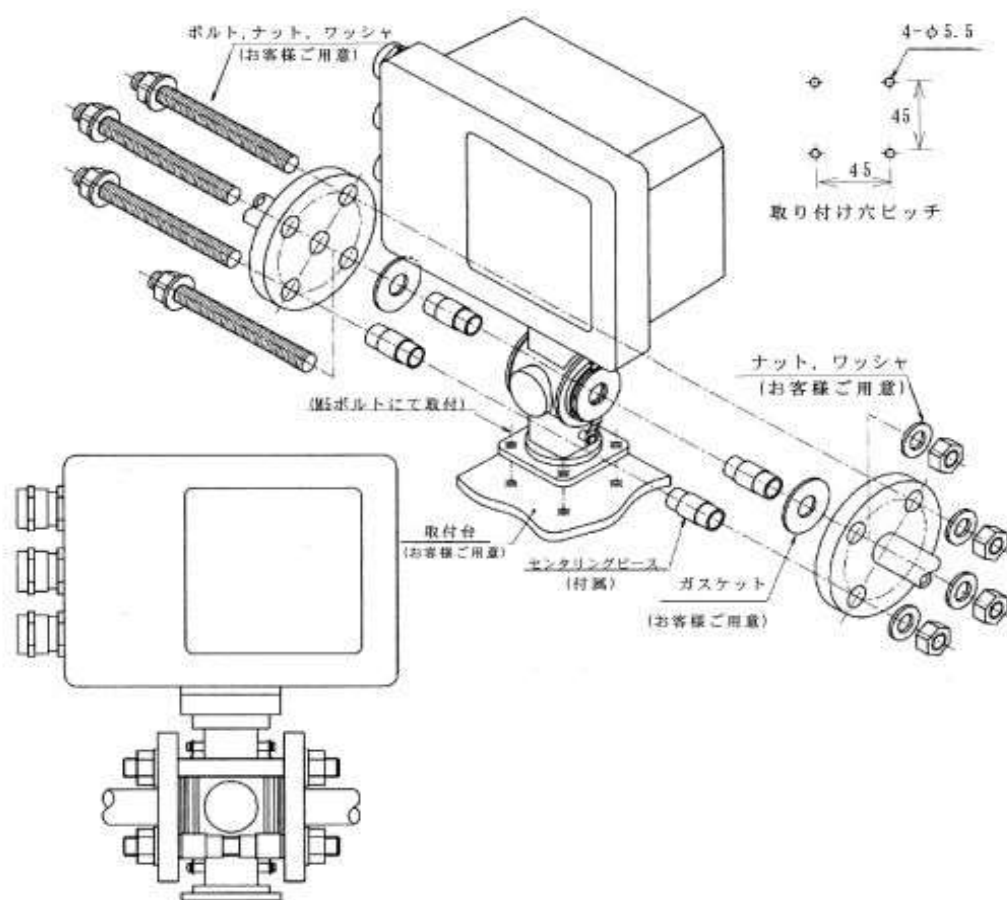


図 4.2 取付方法(口径 5~25mm)

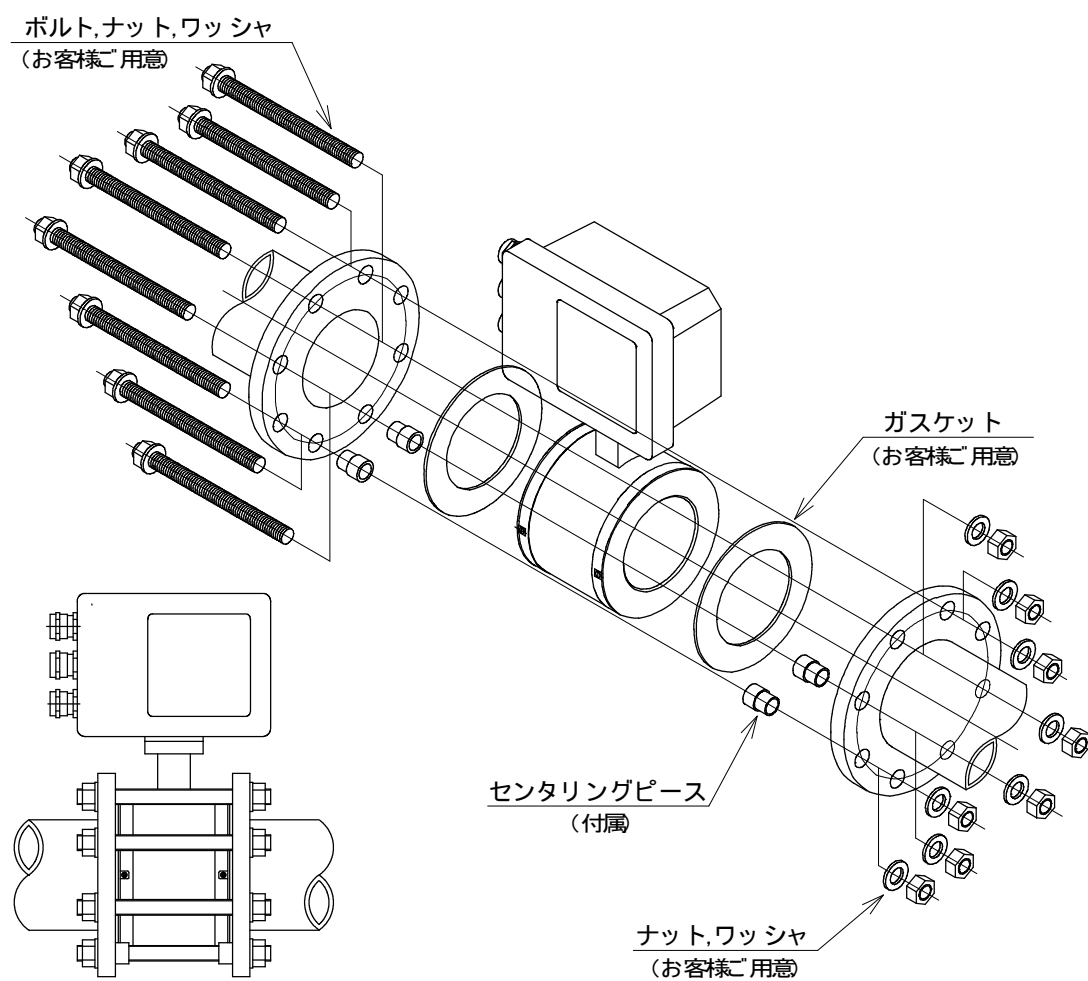


図 4.3 取付方法 (口径 40~200mm)

表 4.1 センタリングピース (フランジレスのみ) 記号と締め付けトルク

口径	センタリングピース記号			締め付けトルク [N・m] (合成ゴムのガスケット使用時)			
	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
5A	A6	A6	—	10～12	—	—	—
10A	A6	A6	—	10～12	—	—	—
15A	A6	A6	—	10～12	—	—	—
25A	A7-1	A7-1	—	11～13	—	—	—
	A7-2 *注1	A7-2 *注1	—	11～13	—	—	—
40A	A1	A1	—	15～20	36～ 40	39～ 43	—
50A	A1	A1	—	20～25	50～ 55	27～ 29	—
80A	A1	A3	3B	25～30	37～ 40	50～ 55	72～ 79
100A	A1	A3	4B	35～40	48～ 53	67～ 73	94～103
150A	A2	A4	6B	60～70	106～117	87～ 96	110～121
200A	A2	A5	8B	70～90	93～102	118～130	107～118

※注 1 : 口径 25A で、A7-2 は白金 (アース電極) のアースリングの時に使用し、A7-1 は白金以外の板のアースリングの時に使用して下さい。

4.3 配線

4.3.1 配線上の注意

注 記

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。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(検出部側は蓋の裏面にとれないように貼り付けてください)。

注 意

- (1) 変換部の防水, 防塵を保つため、水防グラ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ンドの適合ケーブルの仕上がり外径はG1/2でφ10～φ11です。それ以外の外径のケーブルを御使用の場合は、水防グランドのパッキンを交換する必要があります。



注 記

- (1) 検出部の防水, 防塵を保つため、カバーや水防グランドを外したまま放置しないでください。必ず付属の水防グランドを図4.4, 図4.6のように使用してください。配線が終了したら水防グランドのグランドを確実にしめつけてシールを完全に行ってください。1つの水防グランドに通すケーブルは1本のみに行ってください。複数のケーブルを通さないでください。
- (2) 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ネクタを使用してください。
- (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) 配線接続が完了したら、すみやかにカバーをとりつけてください。

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 4.5 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 4.6 のようにそれぞれのケーブルを配線してください。

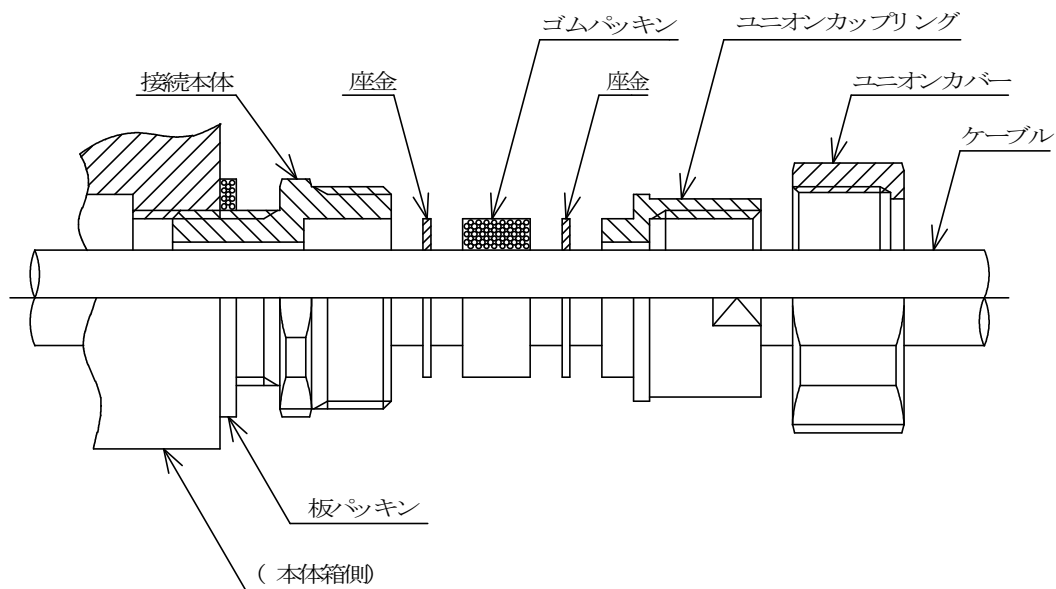


図 4.4 水防グランド取付方法

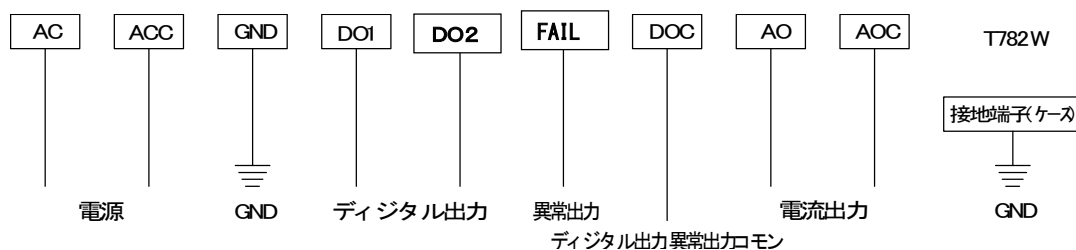


図 4.5 端子記号とその配線

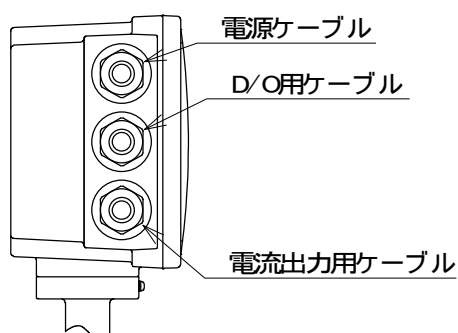


図 4.6 水防グランドとその配線

4.3.3 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。

4.3.4 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。

4.3.5 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 4.7 を参照してください。

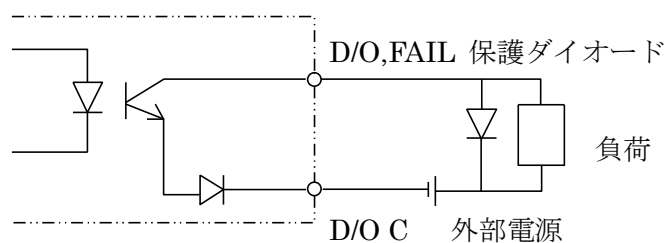


図 4.7 デジタル出力(オープンコレクタ)

4.4 接 地

検出部, 変換部および受信計器の 3 箇所確実に接地してください。接地はそれぞれ D 接地工事(接地抵抗 100 Ω 以下)で行ってください。変換部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 10 Ω 以下)を推奨します。

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、オプションで、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。

5.2 動作条件の確認

変換部のキー操作から、もしくは、PTC を 4~20mA 信号伝送ラインに接続して、電磁流量計変換部の、

- 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、PTC の取扱説明書をご覧ください。

5.3 表 示

(1) 液晶表示部

表示は、16 文字 2 行の液晶表示で、上段と下段に、流量, スパンに対する%, 流速, 正方向積算値, 逆方向積算値, 正逆差積算値, TAG(下段のみ), スパン(下段のみ), 空白(下段のみ)をそれぞれ選択して表示させることができます。ただし、上段と下段に同じ内容を表示させることはできません。

(2) LED 表示部

LED 表示には RUN と ALARM の 2 種類あります。RUN 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 は自己診断異常時、空検知時、警報出力時に点灯します。

5.4 機 能

5.4.1 スパン設定

PTC または表示部下の押しボタンから設定できます。

体積単位, 質量単位, 比重数値, 時間単位, 流速単位または流速数値によってスパンの設定ができます。自動レンジ切り換え時には 2 つのレンジが設定可能です。

表 5.1 スパン設定

項 目	内 容	備 考
体積単位	m ³ , cm ³ , mm ³ , kL, L, dL, mL, 特殊単位	7種類または特殊単位から選択
質量単位	t, kg, g, 特殊単位	3種類または特殊単位から選択
流速単位	m/s	
時間単位	d, h, min, s	4種類から選択
スパンの値	0.0001～99990	有効数字4桁(但し小数点以下は最大4桁)
密度の値	0.0001～99990	質量単位を選択したとき流体の比重を設定 有効数字4桁(但し小数点以下は最大4桁)
正逆流量測定	正方向と逆方向は同じスパン	「正逆流量測定」の項参照
レンジ切換	各レンジのスパン設定条件 0.1m/s ≤ (第2レンジ) ≤ (第1レンジ) ≤ 10m/s	「2重レンジ切換」の項参照

※注1：特殊単位は PTC のみから設定できます。表示部下の押しボタンからは設定できません。

注2：t/m³, kg/L, g/cm³等の密度単位を選択したときの流体の比重は、純水を1として設定します。

注3：スパン・積算・パルスの単位を密度単位に設定している時に、押しボタン操作により比重を変更した場合は、必ず設定値又は単位を再設定してください。

5.4.2 積 算

PTC または表示部下の押しボタンから設定できます。

内部積算カウンタの 1 カウントあたりの体積または質量(積算単位)を設定することにより、データ表示部に積算データを表示することができます。単位は「スパン設定」の項と同じ単位群から設定できます。

表 5.2 積算

項目	内容	備考
単位	「スパン設定」の単位と同じ	「スパン設定」の項参照
カウント範囲	0～999999	
積算の種類	正方向積算, 逆方向積算, 正逆差流量積算	「正逆流量測定」の項参照
積算表示	上記3種類を任意に選択可能 注1)	
積算カウントレート	0.0001C/s～1000C/s 注2)	

項目	内容	備考
リセット	コミュニケーター, 変換部, 接点入力 信号からのリセット指令による	「積算リセット」, 「積算スイッチ」 の項参照
ローカット機能	0～10% (第1レンジに対する割合)	「ローカット」の項参照 デフォルトは電流出力に対するロー カットの値
積算停止	積算単位を“0”に設定	

※ 注1: 2重レンジの場合, 常に第1レンジに対して積算を行います。

注2: $(\text{積算カウントレート}[\text{C/s}]) = (\text{第1レンジのスパン流量}[\text{m}^3/\text{s}]) / (\text{積算単位}[\text{m}^3/\text{c}])$

注3: 積算データは, 停電時にバックアップされません。

5.4.3 パルス出力

PTC または表示部下の押しボタンから設定できます。

パルス出力の1パルスあたりの体積または質量(パルスレート)を設定することにより外部へパルスを出力することができます。

単位は「スパン設定」と同様の, 体積または質量の単位から選択することができます。

表 5.3 パルス出力

項目	内容	備考
単位	「スパン設定」の単位と同じ	「スパン設定」の項参照
出力レート	0.0001～1000PPS 注)	
パルス幅	DUTY50%, 0.5ms, 1ms, 20ms, 33ms, 50ms, 100msの中から選択可	
ローカット機能	0～10% (第1レンジに対する割合)	「ローカット」の項参照
パルス出力停止	パルスレートを“0”に設定	変換部操作ではワンタッチ
正逆流量測定	正方向・正逆方向の測定が可能	「正逆流量測定」の項参照
出力端子設定	D/01	

※ 注: $(\text{出力レート}[\text{PPS}]) = (\text{第1レンジのスパン流量}[\text{m}^3/\text{s}]) / (\text{パルスレート}[\text{m}^3/\text{P}])$

出力レートは, パルス幅によって下の値の制限があります。この値以上の流量が流れると, 出力できなかったパルスは内部に蓄積され, 流量が少なくなった時に出力されます。

表 5.4

パルス幅	DUTY50	0.5ms	1ms	20ms	33ms	50ms	100ms
最大出力レート	1000PPS	1000PPS	500PPS	25PPS	15PPS	10PPS	5PPS

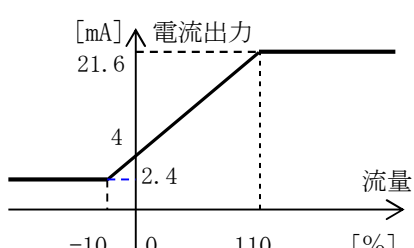
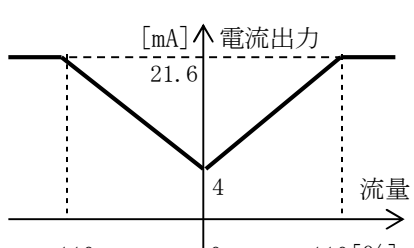
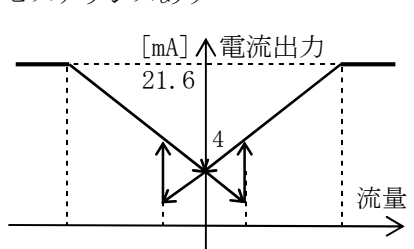
DUTY50%のパルス幅が33ms(電源周波数60Hz時)または40ms(電源周波数50Hz時)以上となる場合は、33ms, 40msの整数倍になります。

5.4.4 正逆流量設定

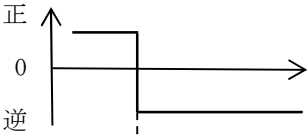
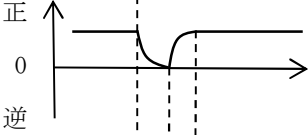
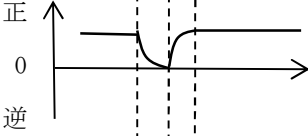
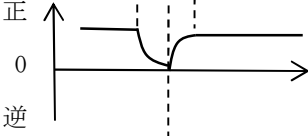
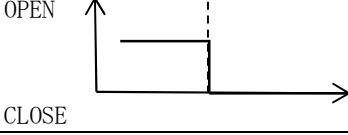
PTC または表示部下の押しボタンから設定できます。

正逆流量測定モードにて、逆流量の測定が可能となります。測定スパンは2レンジまで設定できます。正逆ヒステリシス幅は各レンジ独立した値で設定できます。

表 5.5 正逆流量測定

項目	内容	備考
流量方向接点出力 状態	正方向：オープン 逆方向：クローズ	
電流出力 (正方向流量測定)		リニア領域：-10～110% 一定領域：-10%以下, 110%以上
(正逆流量測定)	ヒステリシスなし 	リニア領域：-110 ～ 0%, 0 ～110% 一定領域 : 110%以上
	ヒステリシスあり 	ヒステリシス：0≦H≦10[%]

項目	内容	備考
パルス出力 (正方向流量測定)		P=110[%]またはR=1000[PPS] に達するところ
(正逆流量測定)		
積算表示 (正流量表示)		
(逆流量表示)		
(正逆流量表示)		

項目	内容	備考
正逆切換時の応答	実流量  電流出力  パルス出力  表示  正逆状態接点出力 	
正逆状態出力端子	D/01, D/02のいずれか1点	

5.4.5 2 重 レ ン ジ

PTC または表示部下の押しボタンから設定できます。

自動レンジ切換；計測データにより，自動的に 2 レンジ切換

手動レンジ切換；表示部下の押しボタンにより 2 レンジ切換

表 5.6 2 重レンジ

項目	内容	備考
レンジ切換設定	AUTO(自動レンジ切換) INT(手動レンジ切換)	

項目	内容	備考
自動レンジ切換 (電流出力)		S1 : 第1レンジの110% S2 : 第2レンジの100% ヒステリシス (S2-H) : 第2レンジの0~20%
レンジ状態出力	D/01, D/02のいずれか1点 第1レンジ : オープン 第2レンジ : クローズ	

5.4.6 積算リセット

PTC または表示部下の押しボタンから設定できます。

変換部, PTC により積算値をリセットします。

表 5.7 積算リセット

項目	内容	備考
積算動作	0~999999	積算値が999999を超えると再び0から積算開始
リセット動作	PTC, 表示下部の押しボタン	
リセット動作		

5.4.7 積算スイッチ

PTC または表示部下の押しボタンから設定できます。

積算量内部積算カウンタのカウント数が設定値に達すると, 接点出力信号を出力します。

表 5.8 積算スイッチ

項目	内容	備考
設定値の範囲	0~999999	
積算動作	積算値が999999に達すると999999 で積算停止	「積算リセット」の項参照

項目	内容	備考
機能選択	積算スイッチ機能ON/OFFの選択可	
接点出力	D/01, D/02の何れか1点 積算値が設定値に到達：クローズ	
スイッチ動作		
条件	正方向流量積算の時のみ使用可	

5.4.8 ダンピング

PTC または表示部下の押しボタンから設定できます。

プロセスの状態に合わせて、ダンピングを適当な値に設定することができます。

表 5.9 ダンピング

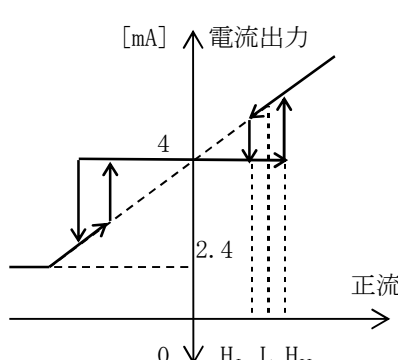
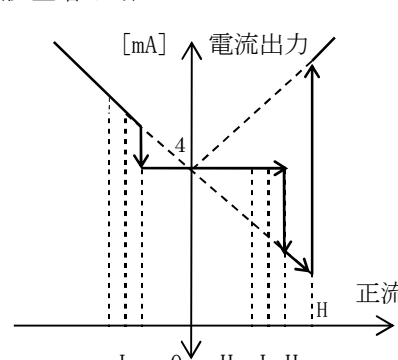
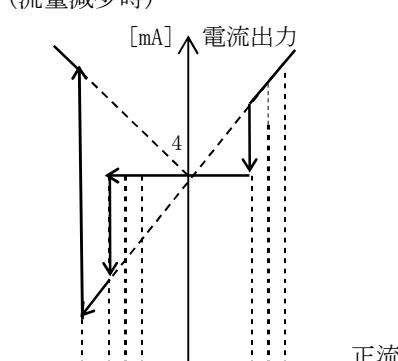
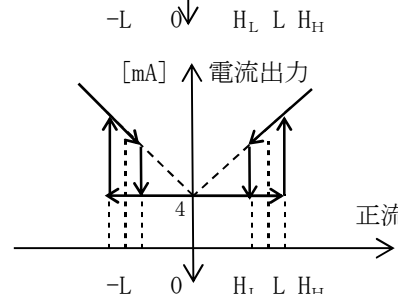
項目	内容	備考
時定数設定範囲	1～100秒	1秒単位で変更可
演算方式	1次遅れフィルタ	
ステップ応答		

5.4.9 ローカット

PTC または表示部下の押しボタンから設定できます。

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、積算、パルス出力のそれぞれに対して、独立して設定できます。

表 5.10 ローカット

項目	内容	備考
ローカット設定範囲	0～10%	電流出力：使用レンジに対する割合 積 算：第1レンジに対する割合 パルス：第1レンジに対する割合
ヒステリシス幅	0.5% (電流出力のみ)	固定
電流出力 (正流量測定)		ヒステリシス幅： $H_H - H_L = 0.5\%$ ローカット値： L ローカット値0.5%以下の場合 はヒステリシスなし
(正逆流量測定)		(正逆ヒステリシス幅H) $> (\text{ローカット値} L)$
(正逆流量測定)		(正逆ヒステリシス幅H) $\leq (\text{ローカット値} L)$
(正逆流量測定)		

項目	内容	備考
パルス出力 (正流量測定)		ローカット値 : L
(正逆流量測定)		
積算表示 (正流量表示)		ローカット値 : L
(逆流量表示)		
(正逆流量表示)		

5.4.10 瞬時流量上下限警報

PTC または表示部下の押しボタンから設定できます。

流量測定値が限界値を超えた時に、警報を出します。

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。上下限警報設定値は各レンジそれぞれ別々に設定できます。

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。同一端子からの出力も選択できます。

表 5.11 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 : $-10 \sim +110\%$ 正逆流量測定時 : $-110 \sim +110\%$	(上限警報設定値) $-(\text{下限警報設定値}) > 5\%$
ヒステリシス幅	0~10% (使用レンジに対する割合)	
動作		上限 ヒステリシス ヒステリシス 下限
警報出力	D/01, D/02の1点または2点 (警報発生時クローズ)	
警報表示	警報発生時ALARMランプ点灯	

※ 注：ヒステリシス幅はすべてのレンジについて同一の値(測定スパンの流量単位換算)となります。ヒステリシス幅は上限側, 下限側とも共通となります。

5.4.11 0%シグナルロック

PTC または表示部下の押しボタンから設定できます。

流量計測を完全に停止したい場合、PTC または表示部下の押しボタンにより電流出力・パルス出力を 0%にロックすることができます。積算値はホールドされます。

表 5.12 0%シグナルロック

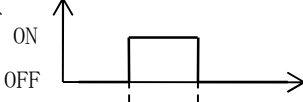
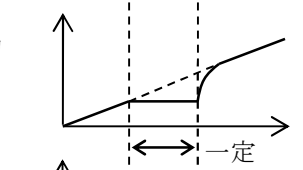
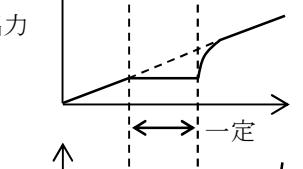
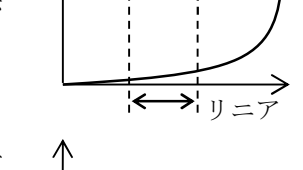
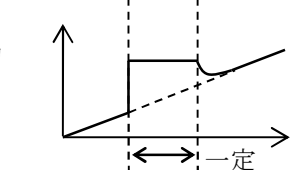
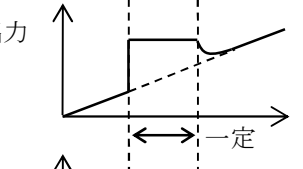
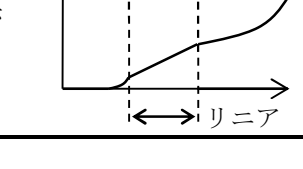
項目	内容	備考
動作	ロック ON OFF 電流出力 パルス出力 積算表示	ロック操作は下記の優先順位で実行 ・優先順位1：変換部 ・優先順位2：PTC

5.4.12 出力ホールド

PTC または表示部下の押しボタンから設定できます。

出力(アナログ出力, パルス出力)を一定値(現在値またはプリセット値)にホールドします。
ただし、0%シグナルロック状態のときは、0%シグナルロックが優先されます。

表 5.13 出力ホールド

項目	内容	備考
ホールド値	プリセット値または現在値	プリセット値設定範囲：－10～110%
動作 (現在値)	ホールド  電流出力  パルス出力  積算表示 	ホールド操作は下記の優先順位で実行 ・優先順位1：変換部 ・優先順位2：PTC
(プリセット値)	ホールド  電流出力  パルス出力  積算表示 	

5.4.13 空 検 知

PTC または表示部下の押しボタンから設定できます。

配管内流体の空状態を検知します。

表 5.14 空検知

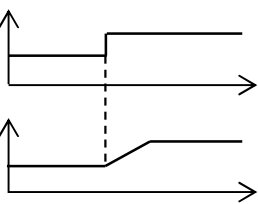
項目	内容	備考
検知動作	検知する/検知しないの選択可	
検知感度設定	インピーダンス比率 1～10	
検知時電流出力	プリセット値/現在値保持の選択可	プリセット範囲：－12.5～112.5%
積算	積算値保持	
パルス出力	動作停止	
接点出力	D/01, D/02の何れか1点 (空状態検出時クローズ)	
空状態表示	空状態検出時ALARMランプ点灯 内容をLCDに表示	
動作復帰	自動復帰, 動作継続	

5.4.14 変 化 率 制 限

PTC から設定できます。

検出部からの流量信号の変化率に制限を加えることができます。

表 5.15 変化率制限

項目	内容	備考
制限値	スパンの1～100%	1秒あたりに変化する割合
動作	実際の流量  制限	

5.4.15 電源周波数設定

PTC または表示部下の押しボタンから設定できます。

検出部からの流量信号を精度よく取込むため、電源周波数の設定を行います。

表 5.16 電源周波数設定

項目	内容	備考
AC/DC電源の設定	AC電源/DC電源の選択	必ず仕様の電源に合わせてください
周波数の設定	50Hz/60Hzの選択	AC/DCにかかわらず、必ず使用地域の周波数にしてください

5.4.16 ゼロ点校正

PTC または表示部下の押しボタンから設定できます。

操作は下記の優先順位で実行できます。

- ・優先順位 1：変換部
- ・優先順位 2：PTC

また、ゼロシフトの設定範囲は、使用レンジの 0～5%です。

(1) PTC からの校正

詳細は PTC の取扱説明書をご覧ください。

(2) 表示部下の押しボタンからの校正

① 校正メニュー選択

校正メニューよりゼロ点校正を選択します。

② 流体静止確認

開始選択し、流量表示器で流体の静止を確認します。

③ ゼロ点校正指令

平均値が安定(σ が 0 に近づく)したら、確定選択で自動的にゼロ点校正が行われます。

※注記：移動平均時間は 60 秒に固定しています。60 秒後でないと再校正はできません。

5.4.17 スパン校正

検出部のかわりに、キャリブレータを接続し、PTC を操作して、スパン校正(スパンチェック)を行うことができます。

詳細は PTC およびキャリブレータの取扱説明書をご覧ください。

5.4.18 4mA/20mA校正

PTC または表示部下の押しボタンから設定できます。

(1) PTC からの校正

詳細は PTC の取扱説明書をご覧ください。

(2) 表示部下の押しボタンからの校正

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。

5.4.19 ループチェック

PTC または表示部下の押しボタンから設定できます。

(1) PTC からの校正

詳細は PTC の取扱説明書をご覧ください。

(2) 表示部下の押しボタンからの校正

① 校正メニュー選択

校正メニューよりループチェックを選択します。

② 出力値指定

出力値を 0, 25, 50, 75, 100% から指定した後、**SET** キーを押すことにより、指定値が出力されます。

5.4.20 表示モード切換/有効桁切換

PTC から設定できます。

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。

工業値表示の有効桁は、設定流量表示のみ 1~4 桁で設定できます。但し、小数点以下の最大桁数は 4 桁です。

表 5.17 表示モード切換

表示モード	表示データ
計測信号値表示	流速 : ダンピング, 出力ロック処理後のデータ 実流量 : ダンピング, 出力ロック処理後のデータ %流量 : ダンピング, 出力ロック処理後のデータ 積算 : ダンピング, 出力ロック, 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, 出力ロック, ローカット処理後のデータ 実流量 : ダンピング, 出力ロック, ローカット処理後のデータ %流量 : ダンピング, 出力ロック, ローカット処理後のデータ 積算 : ダンピング, 出力ロック, ローカット処理後のデータ

5.4.21 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。

表 5.18 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, ヒステリシス幅, 流量積算, パルス出力設定, ダンピング設定, 上下限警報設定, TAG設定, 形名製番設定, 積算スイッチ設定, 出力ホールド設定, 表示モード設定, 0%シグナルロック設定, 空検知設定, 変化率設定
校正履歴	スパン校正, ゼロ点校正, 4mA校正, 20mA校正
積算リセット履歴	正方向および逆方向の積算リセット操作直前のデータ

5.4.22 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 ランプが消灯して ALARM ランプが点灯します。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、変換部または PTC から設定できます。

表 5.19 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	表示内容	電流	D/01~D/02	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) (注2)	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) (注2)	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。

6. 操 作

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「操作・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。上段は常時必要なデータを表示させておき、下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

[SHIFT]キーを押すごとに、「設定流量」→「スパンに対する%値」→「流速」→「正方向流量積算値」→「逆方向流量積算値」→「正逆差流量積算値」→「設定流量」→…といった表示を繰り返します。ただし、画面下段と同じものは表示されません。

(2) 画面下段

[DISP]キーを押すか、マグネットを所定箇所にあてると、「TAG」→「設定流量」→「スパン」→「スパンに対する%値」→「流速」→「正方向流量積算値」→「逆方向流量積算値」→「正逆差流量積算値」→「空白」→「TAG」→…といった表示を繰り返します。ただし、画面上段と同じものは表示されません。

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。

6.3 操作・校正・設定モード

操作・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操作・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。

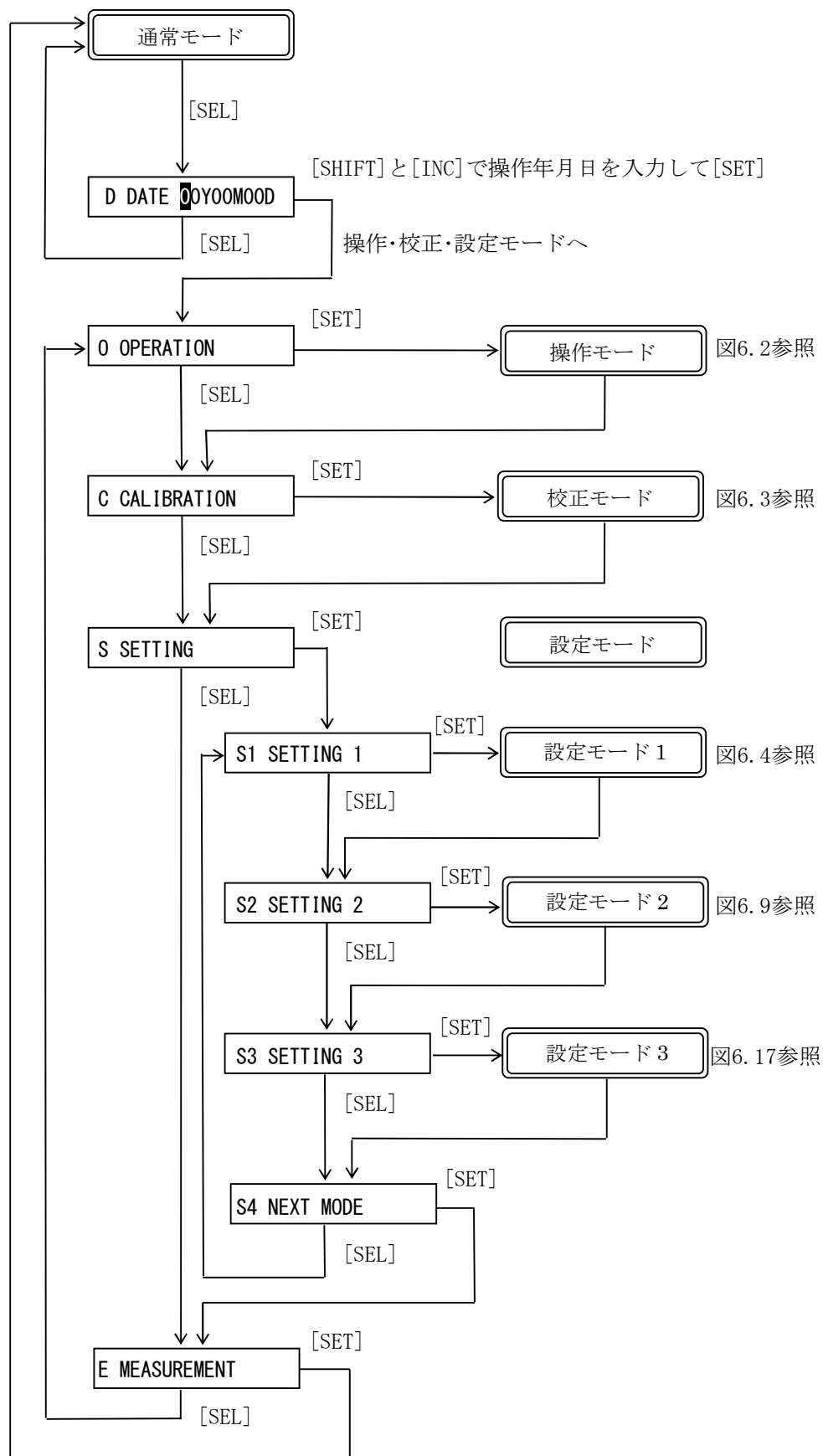


図 6.1 構成と操作体系

6.3.2 操作モード

操作モードでは、積算リセット, 0%シグナルロック, A/O ホールド, パルス出力/停止, 空検知作動/解除, レンジ切換の各操作が可能です。操作モードは図 6.2 のような構成になっています。

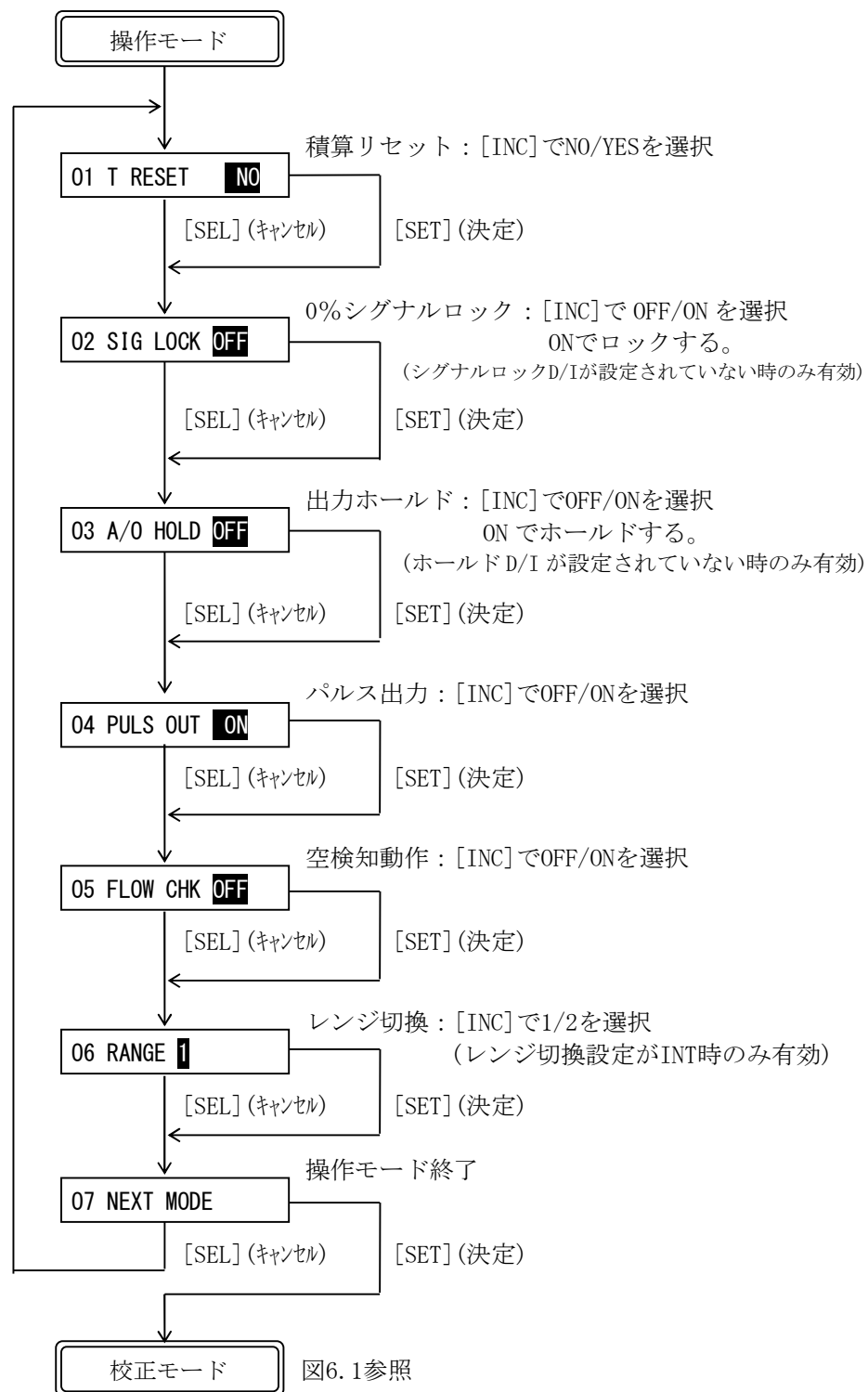


図 6.2 操作モードの構成と操作体系

6.3.3 校正モード

校正モードでは、ゼロ点校正, 4mA 校正, 20mA 校正, ループチェックの各校正操作が可能です。校正モードは図 6.3 のような構成になっています。

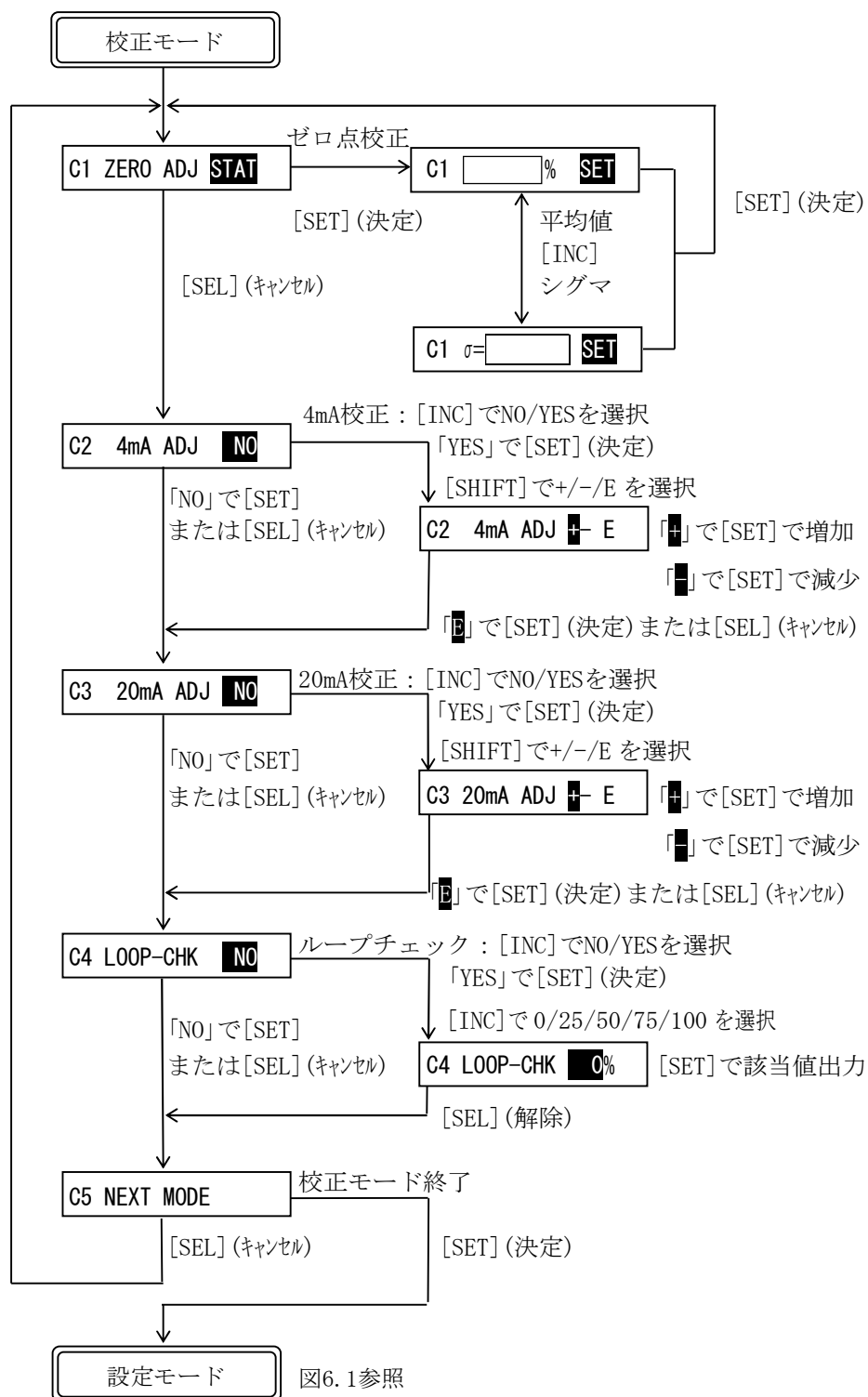


図 6.3 校正モードの構成と操作体系

6.3.4 設定モード 1

設定モードでは、スパン, 2 レンジ, 積算流量, パルス出力の各設定操作が可能です。設定モードは図 6.4 のような構成になっています。

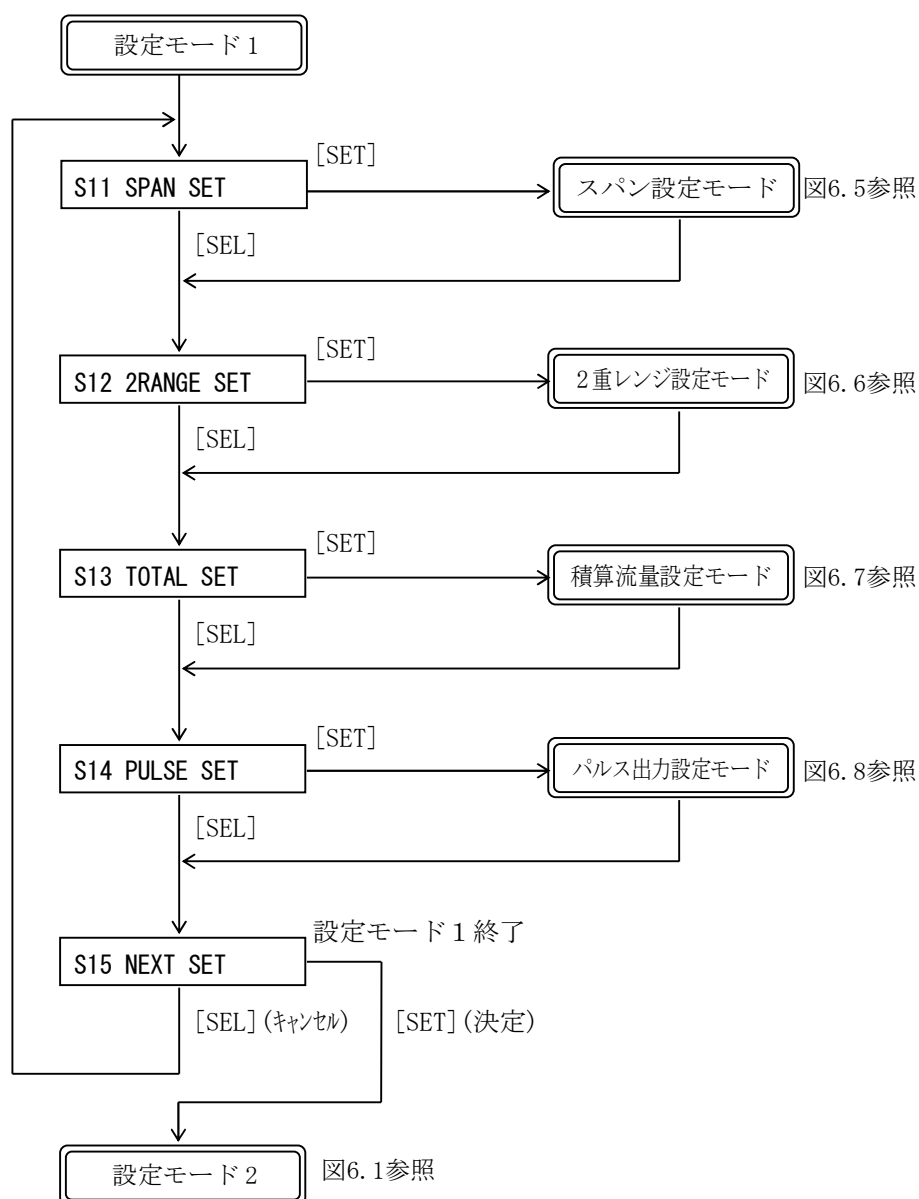


図 6.4 設定モード 1 の構成と操作体系

(1) スパン設定モード

スパン設定モードでは、第1レンジのスパン、重量単位時の比重、ローカット、流れの方向、正逆流量方向切換時のヒステリシス、流量方向D/O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。

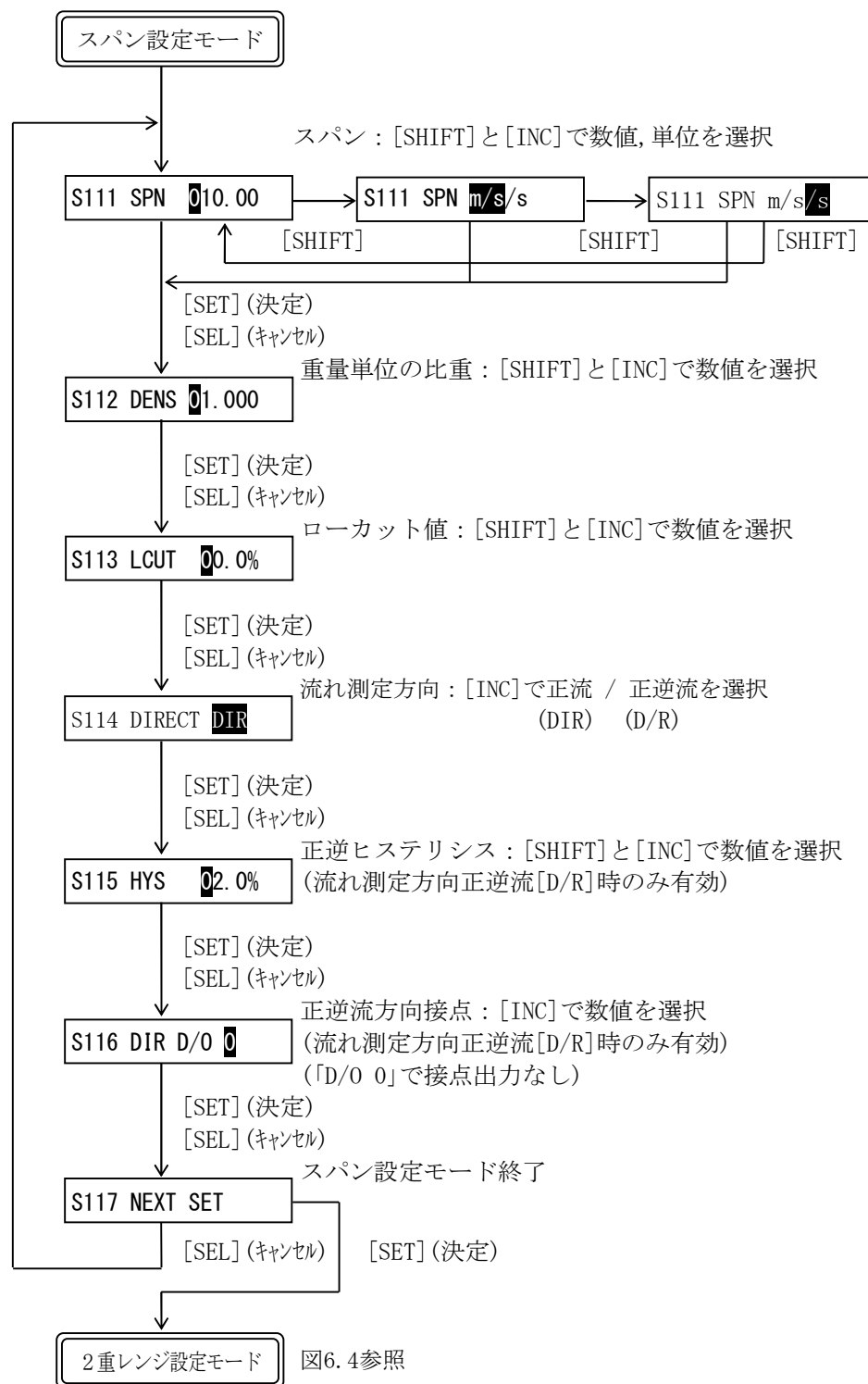


図 6.5 スパン設定モードの構成と操作体系

(2) 2重レンジ設定モード

2重レンジ設定モードでは、第2レンジのスパン、正逆流量方向切換時のヒステリシス、レンジ切換方法、切り換えステイタスD/O、AUTO切換時のヒステリシスの設定ができます。このモードでは図6.6のような構成になっています。

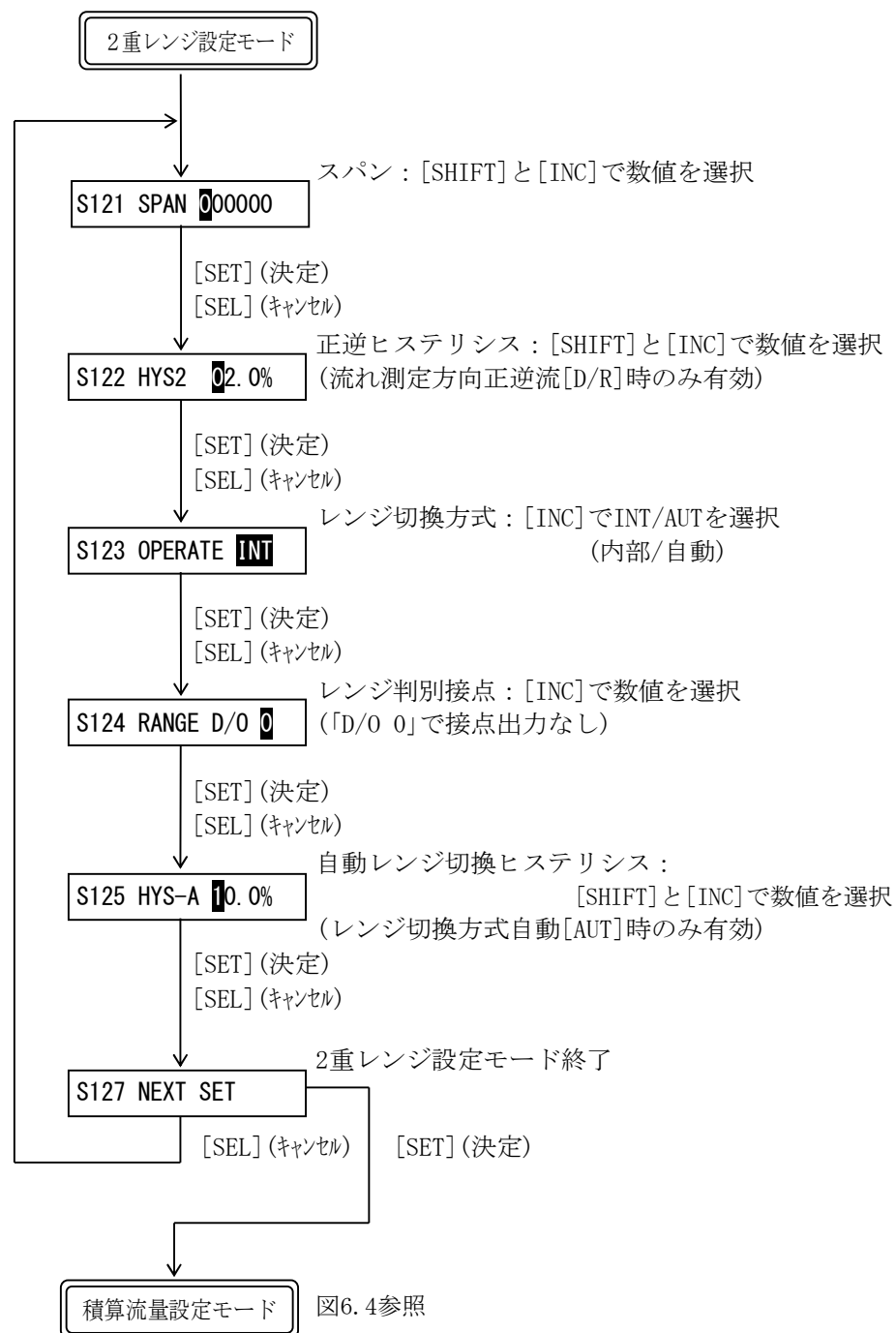


図 6.6 2重レンジ設定モードの構成と操作体系

(3) 積算流量設定モード

積算流量設定モードでは、積算単位、ローカット、表示積算単位の設定ができます。
このモードでは図 6.7 のような構成になっています。

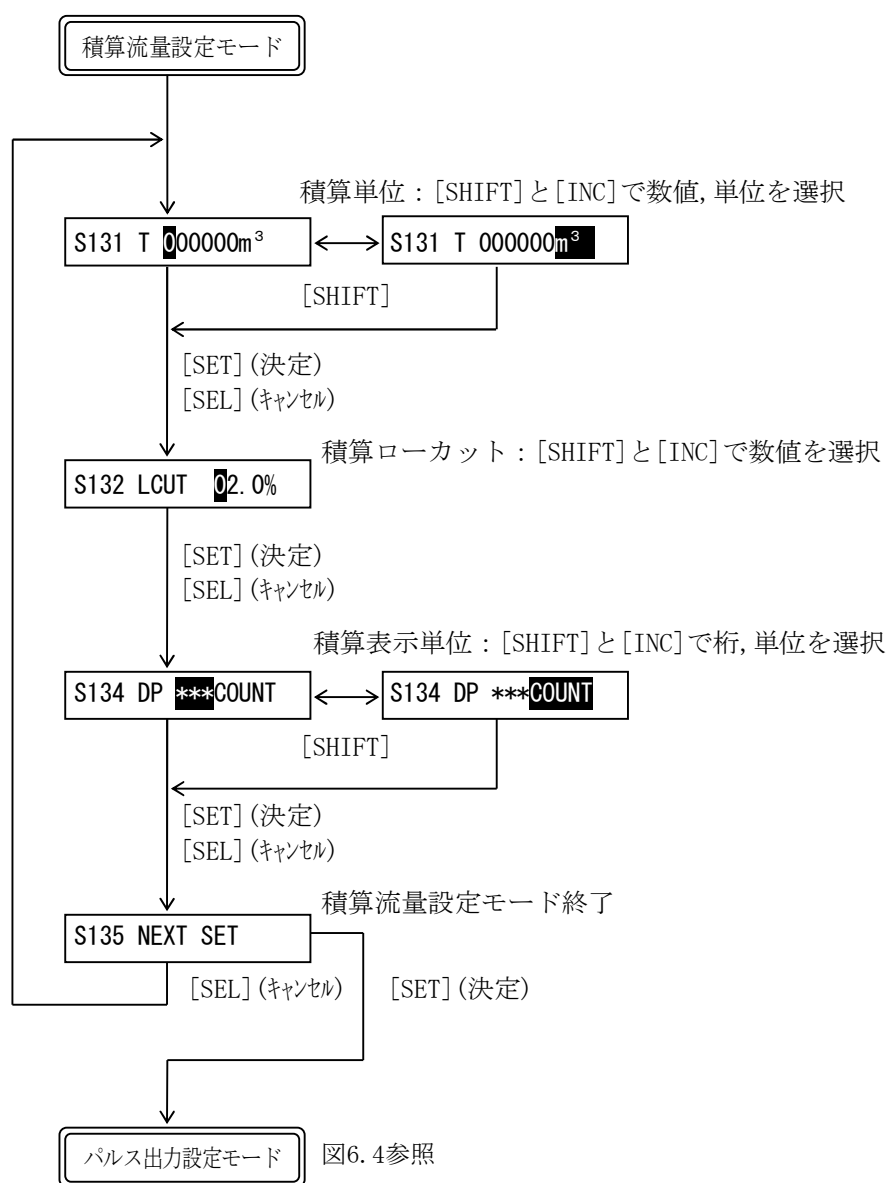


図 6.7 積算流量設定モードの構成と操作体系

(4) パルス出力設定モード

パルス出力設定モードでは、パルスレート、ローカット、パルス幅、出力 D/O の設定ができます。このモードでは図 6.8 のような構成になっています。

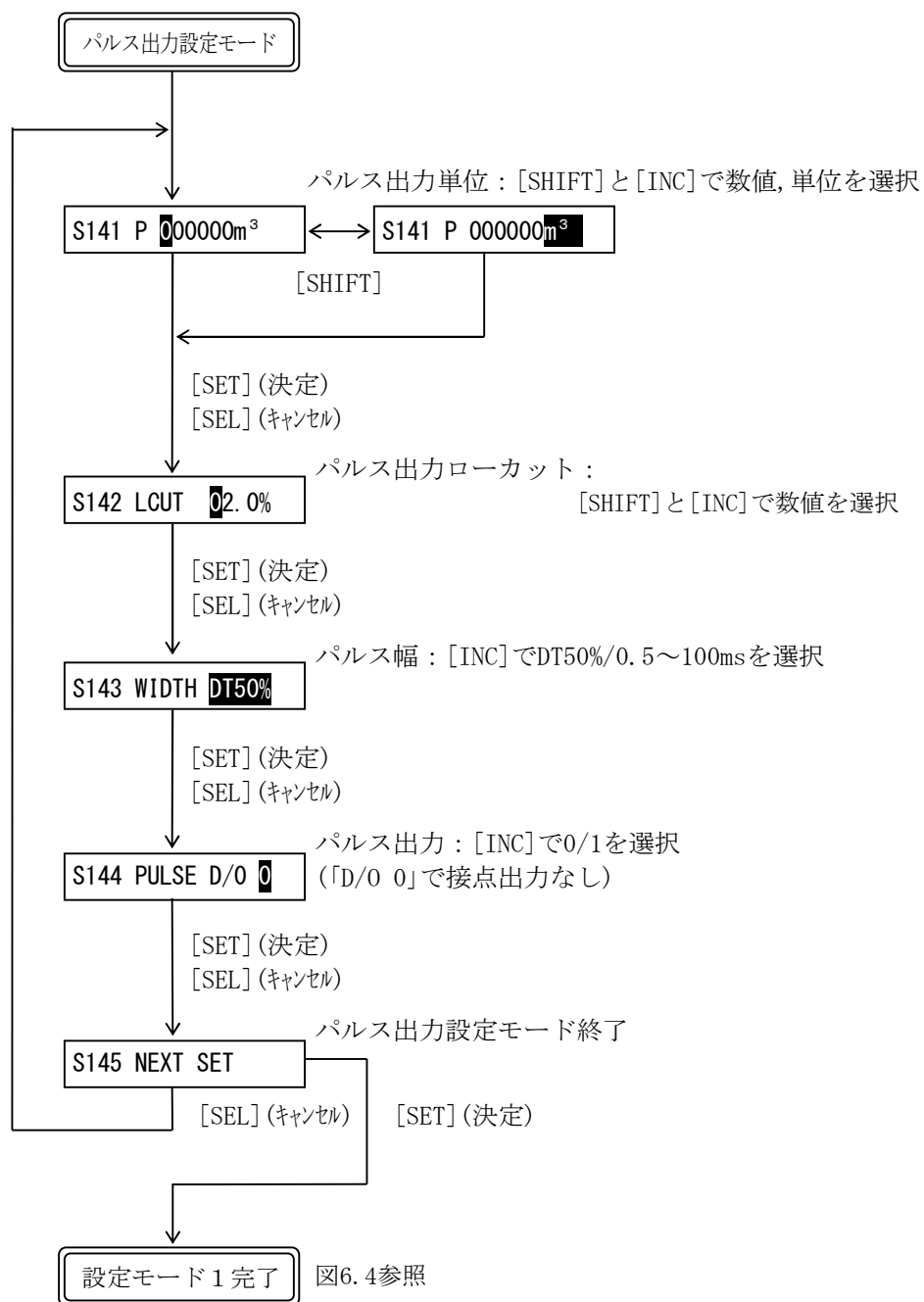


図 6.8 パルス出力設定モードの構成と操作体系

6.3.5 設定モード 2

設定モードでは、ダンピング、積算スイッチ、0%シグナルロック、A/O ホールド、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 6.9 のような構成になっています。

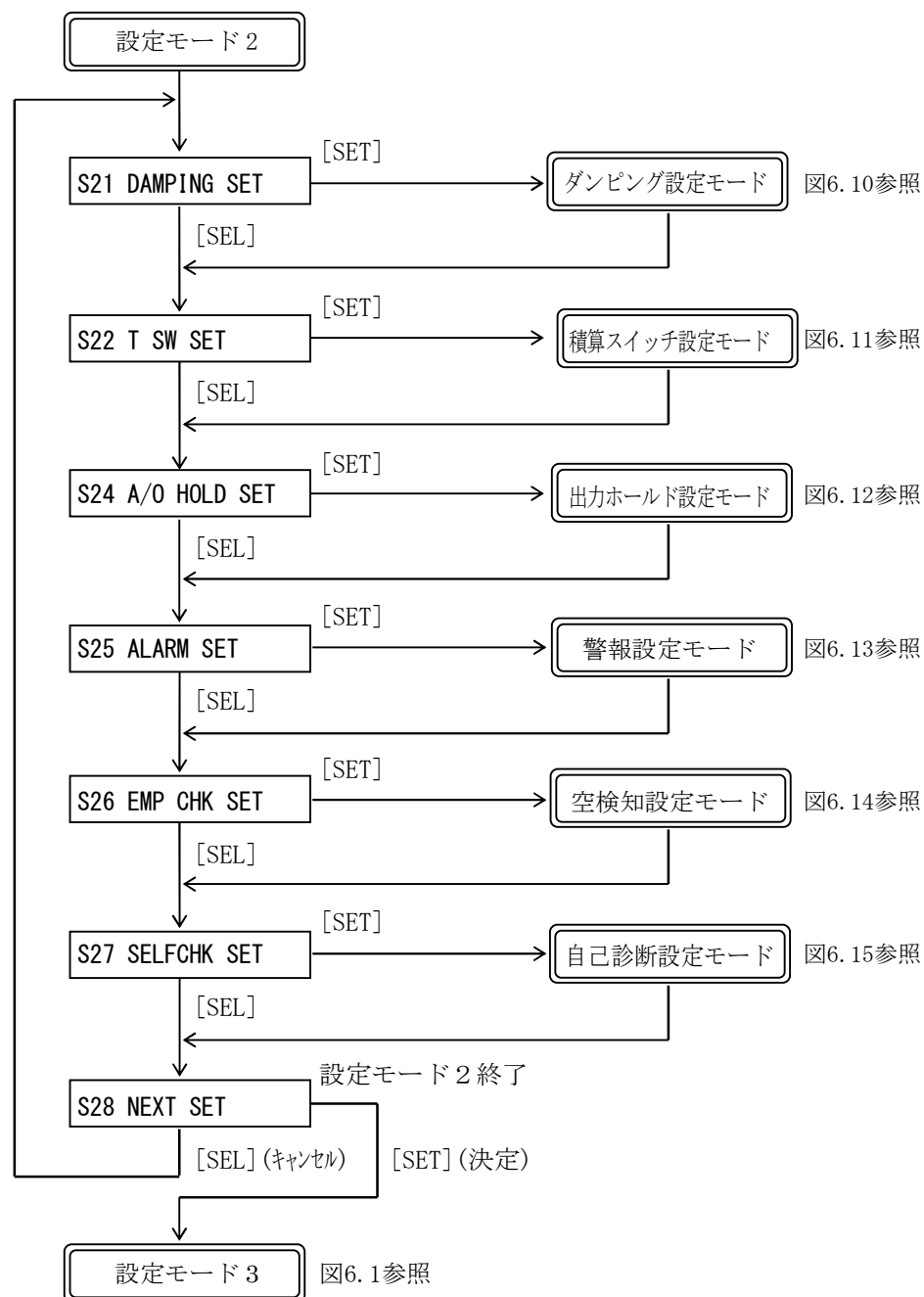


図 6.9 設定モード 2 の構成と操作体系

(1) ダンピング設定モード

ダンピング設定モードでは、ダンピング時定数の設定ができます。このモードでは図 6.10 のような構成になっています。

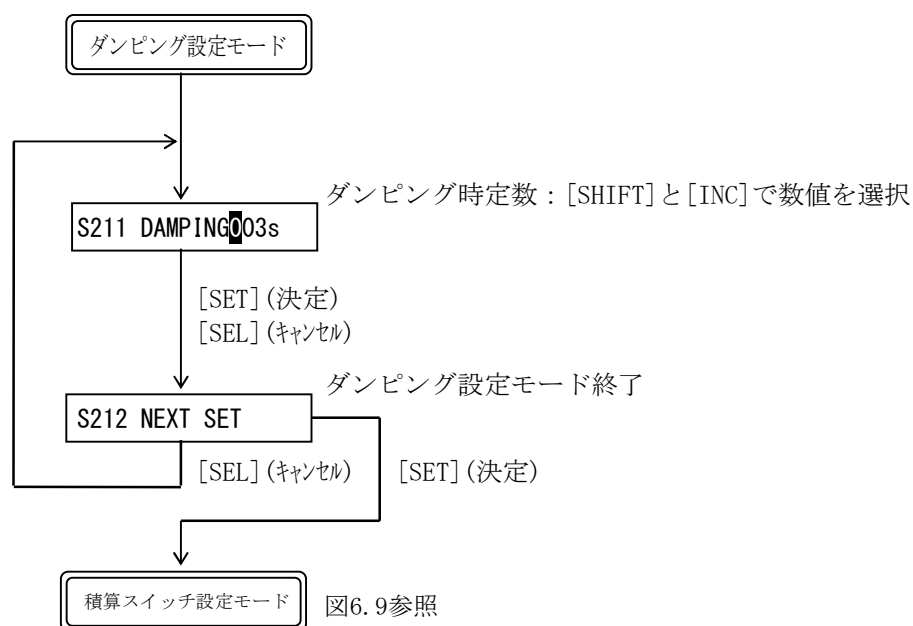


図 6.10 ダンピング設定モードの構成と操作体系

(2) 積算スイッチ設定モード

積算スイッチ設定モードでは、積算リミット値, 出力 D/O の設定ができます。このモードでは図 6.11 のような構成になっています。

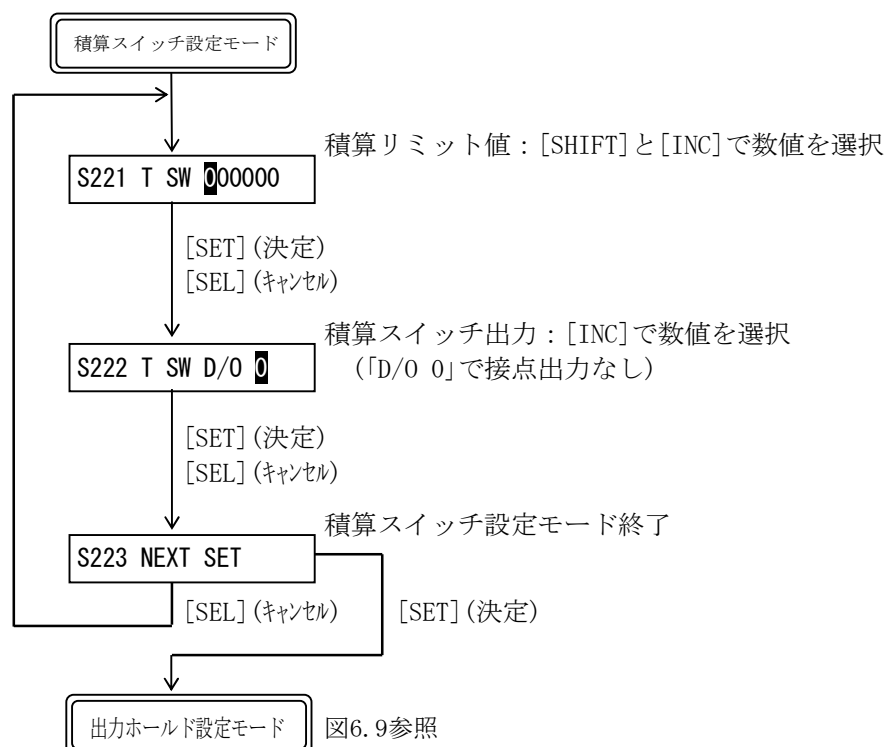


図 6.11 積算スイッチ設定モードの構成と操作体系

(3) 出力ホールド設定モード

出力ホールド設定モードでは、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 6.12 のような構成になっています。

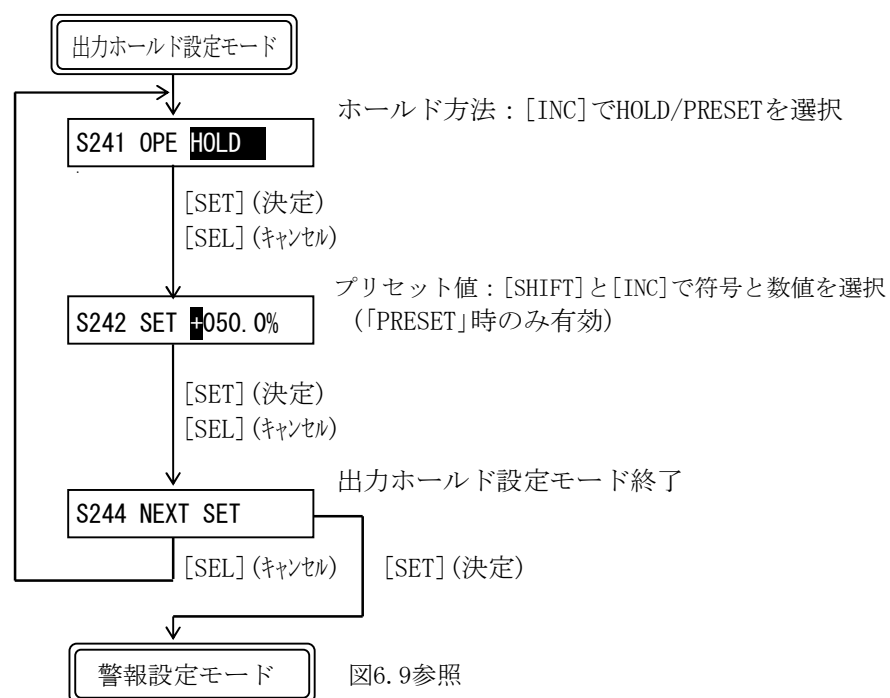


図 6.12 A/0 ホールド設定モードの構成と操作体系

(4) 警報設定モード

警報設定モードでは、第1レンジ上限値、第1レンジ下限値、ヒステリシス幅、第2レンジ上限値、第2レンジ下限値、上限D/O、下限D/Oの設定ができます。

このモードでは図 6.13 のような構成になっています。

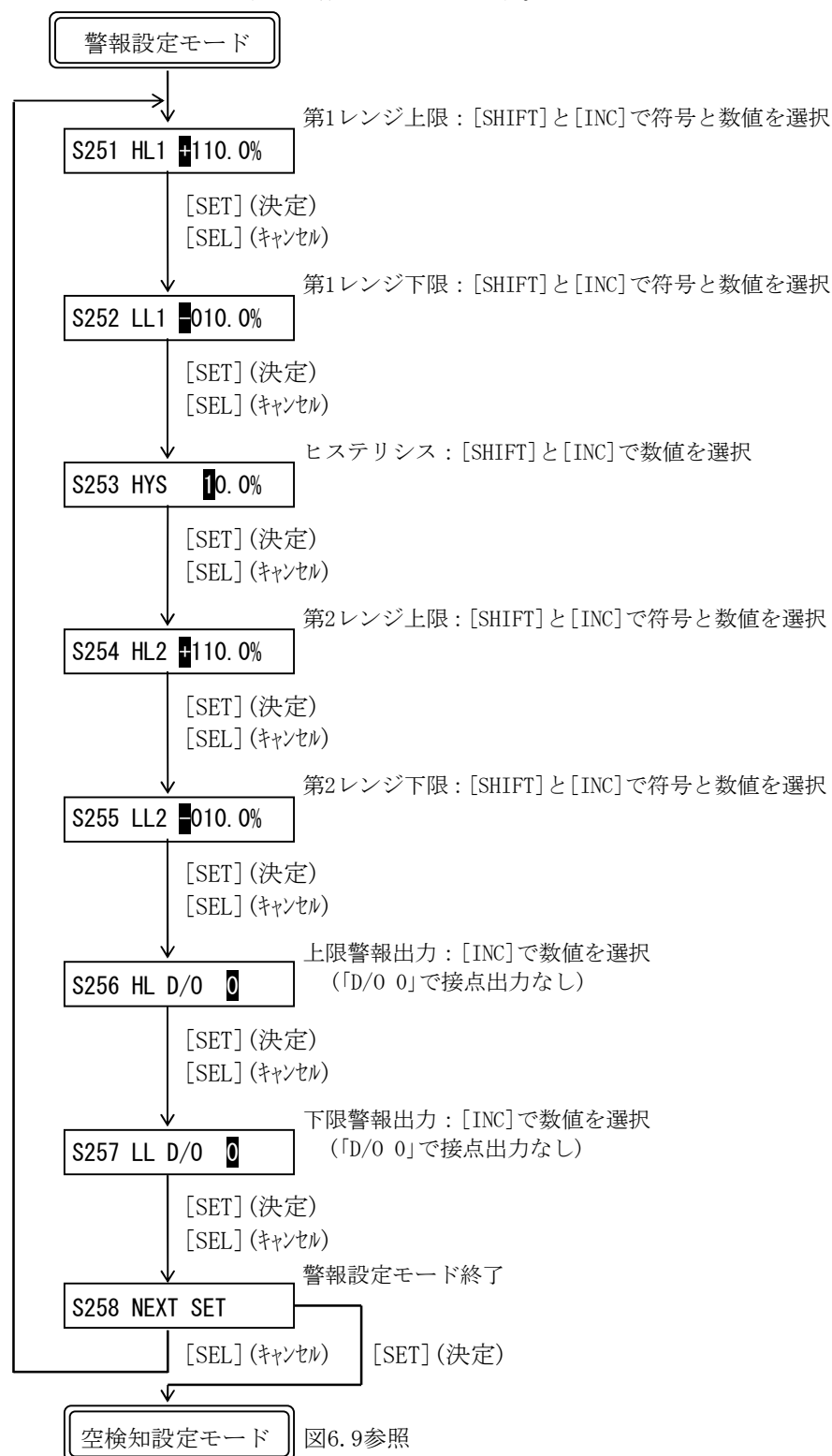


図 6.13 警報設定モードの構成と操作体系

(6) 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 6.14 のような構成になっています。

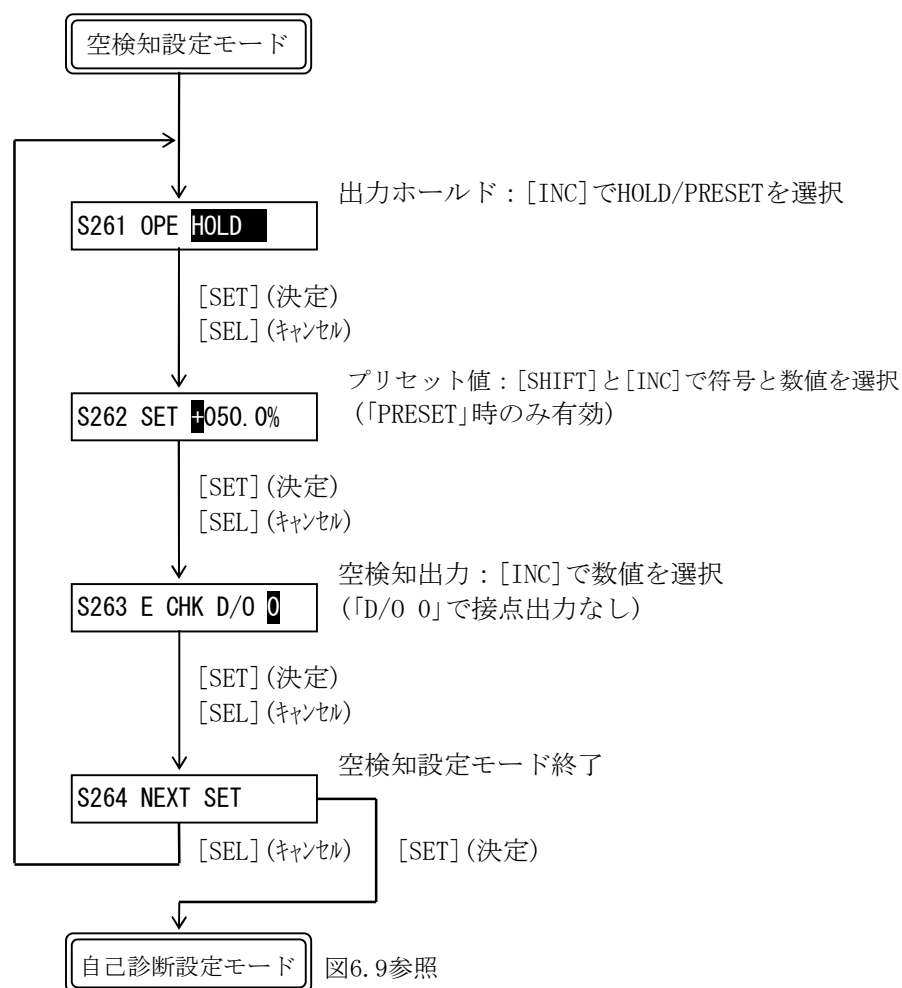


図 6.14 空検知設定モードの構成と操作体系

(7) 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 6.15 のような構成になっています。

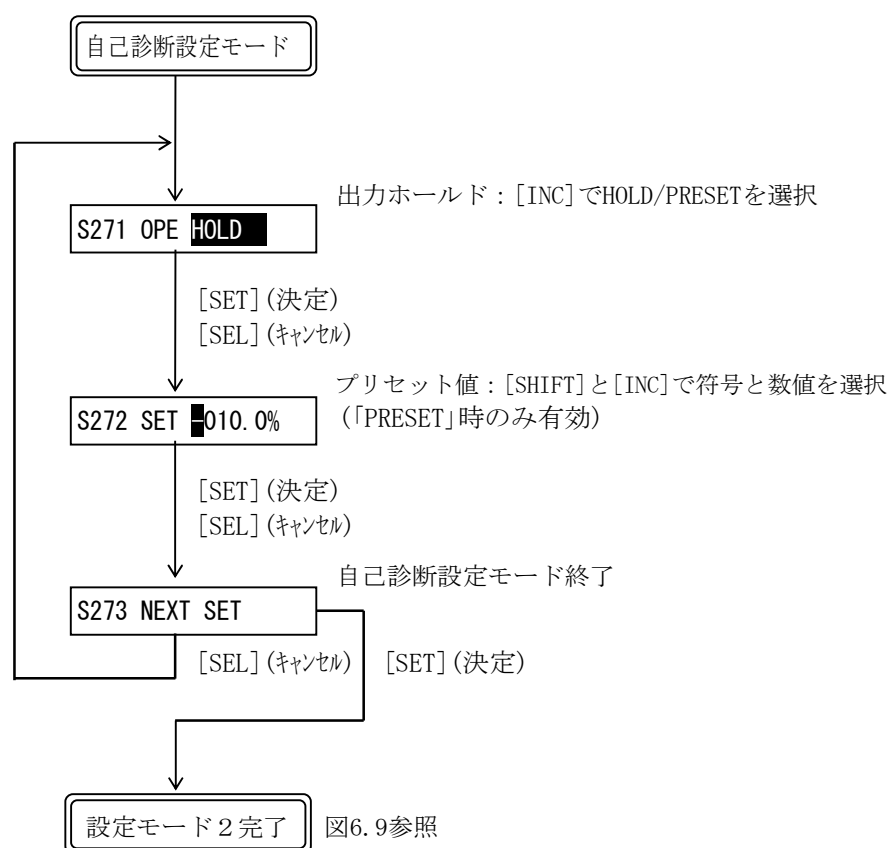


図 6.15 自己診断設定モードの構成と操作体系

6.3.6 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, 電源周波数の各設定操作が可能です。
設定モードは図 6.16 のような構成になっています。

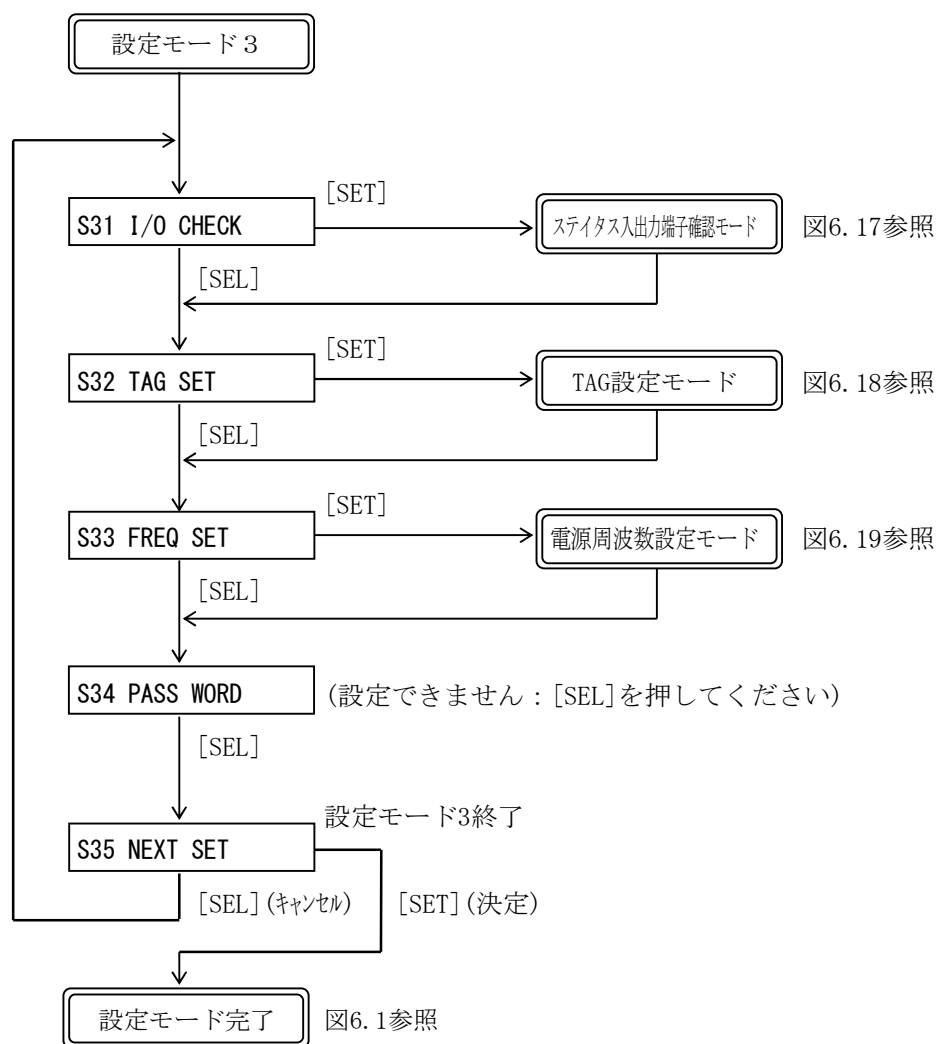


図 6.16 設定モード3の構成と操作体系

(1) ステータス入出力端子確認モード

ステータス入出力端子確認モードでは、D/01, 2 の設定内容が確認できます。このモードでは図 6.17 のような構成になっています。

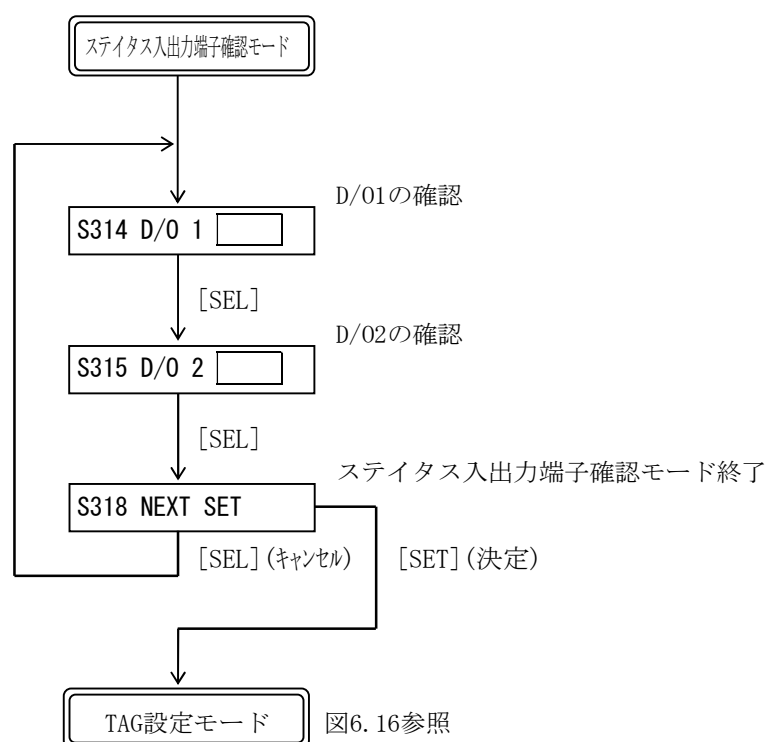


図 6.17 ステータス入出力端子確認モードの構成と操作体系

(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 6.18 のような構成になっています。

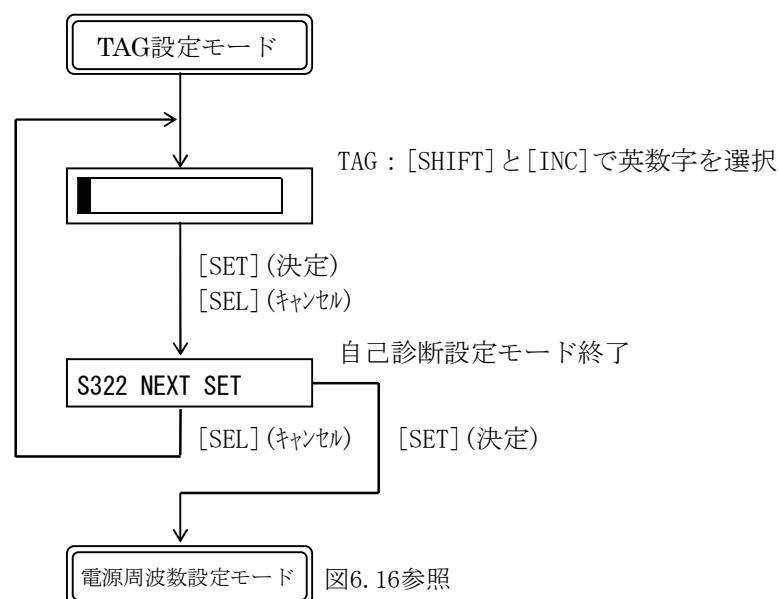


図 6.18 TAG 設定モードの構成と操作体系

(3) 電源周波数設定モード

電源周波数設定モードでは、電源周波数の設定ができます。使用電源が AC/DC にかかわらず、ご使用地域の商用周波数に設定してください。このモードでは図 6.19 のような構成になっています。

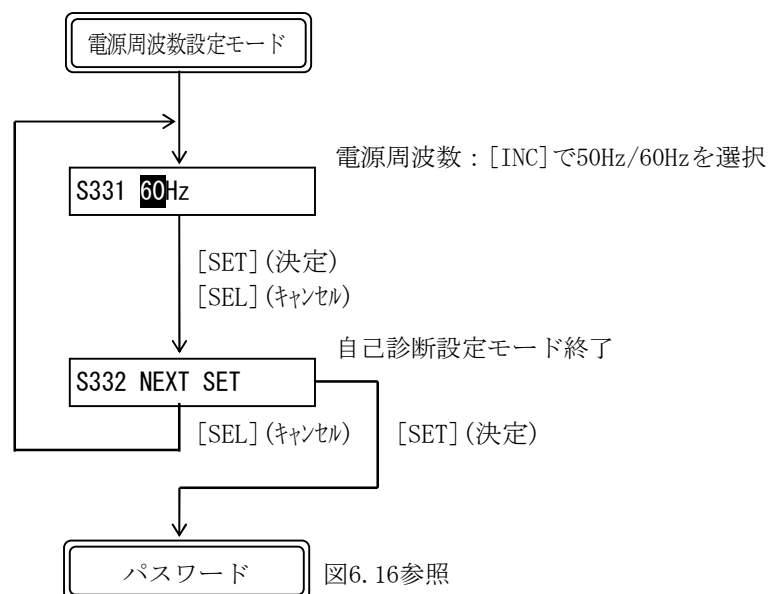


図 6.19 電源周波数設定モードの構成と操作体系

(4) パスワード設定モード

この機能は使用できません。[SEL]キーでスキップしてください。

7. 保 守

7.1 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。

表 7.1 予防保全部品

部品名称		部品番号	推奨交換周期
変 換 部	ヒューズ(125V3A 普通溶断 φ5.2×20mm)	072-01015	2年
	電源装置 *注1	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)
		DC仕様	
	表示基板 *注2 (LCDモジュール)		5年 (但し設置環境により異なります)
	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)
	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)

*注 1：交換には校正・調整が必要となるため、計画的な交換を実施ください

*注 2：表示基板を交換すると積算値がリセットされます

(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。

7.2 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 4.4～図 4.7 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か？
- ・各ケーブルは断線していませんか？

(2) 検出部

- ・ 検出部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？
- ・ C01 端子－C02 端子間は数十 Ω ～百数十 Ω の範囲ですか？

(3) 変換部

- ・ 異常表示が出ていませんか？

変換部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。変換部の端子 C01, C02 から検出部までのケーブルは、断線していませんか？ 端子の接触不良はありませんか？ 検出部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 Ω から数十 Ω あります。

- ・ COIL SHORT

励磁コイル短絡です。変換部の端子 C01, C02 から検出部までのケーブルは、短絡していませんか？ 端子の混触はありませんか？ 検出部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。(検出部の口径によって異なります。)

- ・ S-CIRCUIT FAULT

変換部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。検出部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？ 検出部配管内が空になっている場合には再び検出部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。

7.3 トラブルシューティング

(1) 指示が出ない, 合わない

- ・ 変換部に FAIL 表示が出ていませんか？
- ・ 変換部のヒューズは切れていませんか？
- ・ 検出部の矢印は流れ方向と合致していますか？
- ・ 検出部配管内は流体で完全に満たされていますか？
- ・ 検出部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？
- ・変換部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

- ・検出部内は流体で完全に満たされていますか？
- ・ゼロ点校正時に、流体は完全に静止していますか？
- ・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？
- ・検出部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ありませんか？
- ・検出部の絶縁は劣化していませんか？
- ・ケーブルの末端処理は完全ですか？
- ・直管長は十分にありますか？
- ・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？
- ・検出部の端子箱の中に水滴が付着していませんか？

製品名：電磁流量計 T782W

資料 No.M361-0555G

G	2023 年 01 月
F	2022 年 01 月
E	2018 年 04 月
D	2015 年 09 月
C	2014 年 10 月
B	2004 年 01 月
A	2002 年 10 月
初	2001 年 02 月