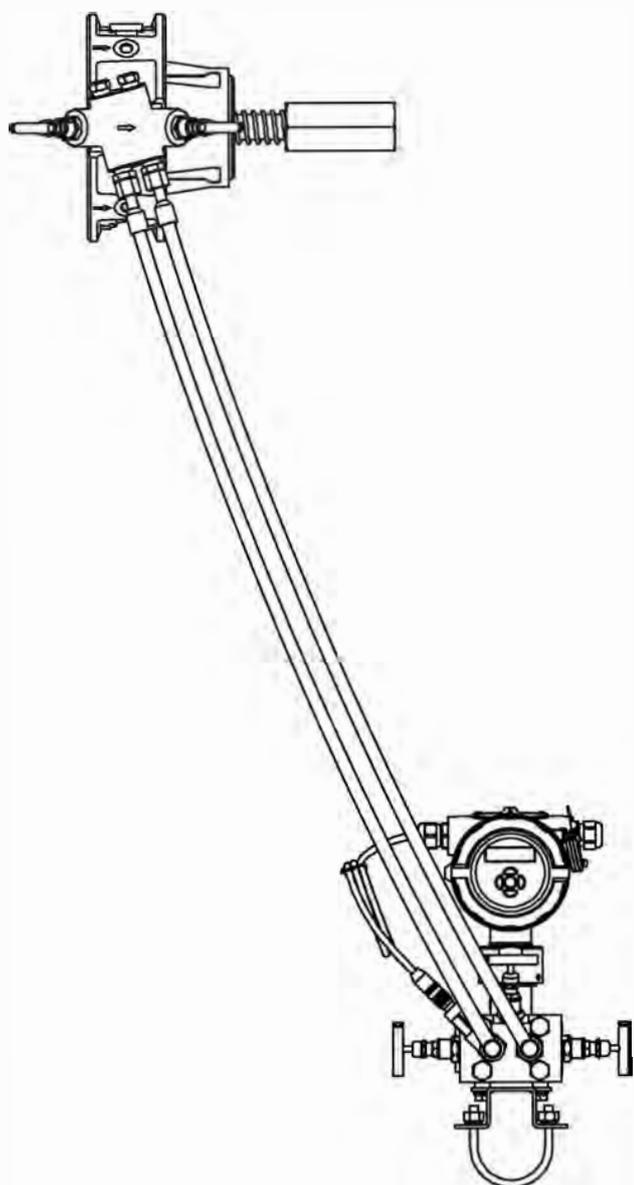


ILVA20型蒸気用流量計

取扱説明書



略語一覧

1. 安全のための注意
2. システムの概要
3. 製品の概要
4. ILVA20型の据え付け
5. 結線要領
6. 試運転
7. MVT10の設定内容
8. メンテナンス
9. 予備部品
10. トラブル・シューティング
11. 設定項目と内容
12. 付加項目

略語一覧

MVT	Multi-variable transmitter (マルチ変換トランスミッター)
EMC	Electromagnetic compatibility (電磁環境適合性)
ESD	Electrostatic discharge (静電気放電)
PED	Pressure Equipment Directive (圧力機器指令)
ASME	American Society of Mechanical Engineers (アメリカの機械学会)
NPT	National Pipe Thread (アメリカの管用テーパーねじ)
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers (電気工学・電子工学学会)
IP	Ingress protection (容器保護等級)
ILVA	InLine Variable Area (面積可変式流量センサー)
EIA/TIA-485	Electronic/Telecommunication Industrial Association (formally EIA/TIA 485)
AWG	American wire gauge (アメリカのワイヤゲージ規格)
DP	Differential pressure (差圧)
BTU	British thermal unit (イギリスの熱量単位)
DMM	Digital multimeter (デジタル・マルチメーター、テスター)

1. 安全のための注意

これらの製品の安全な操作は、それらが取扱説明書に従って適切に据え付け、設定や操作、有資格者または適切な方によって維持されている場合にのみ保障されます(セクション 1.11 を参照)。配管施工などの一般的な設置と安全の指示、ならびに道具と安全装置の適切な使用もまた遵守されなければなりません。

これらのガイドラインに反すると、製品または接続されている機器に損傷を与える可能性があります。

全ての配線材料および方法は、該当するEN および IEC 規格に準拠するものとします。

1.1 使用目的

取扱説明書や仕様書の記載を参照して、製品が意図した用途にてきしていることを確認してください。

以下のように、製品は圧力機器指令(PED)の要件に準拠しており、マークが付いています。

この製品は、以下の圧力機器指令のカテゴリに該当します。

製品	グループ 1 気体	グループ 2 気体	グループ 1 液体	グループ 2 液体
ILVA20 150A - 200A	3	3	2	SEP
250A - 300A	3	3	2	1

- i) これらの製品は、上記の圧力機器指令のグループ2に含まれている蒸気で使用するよう特別に設計されています。
- ii) 材料の適合性、圧力および温度の上限を確認してください。据え付け前に間違いはないかどうかを確認してください。製品の最大動作限界が取り付けられているシステムの最大動作限界より低い場合、または製品の誤動作が危険な過圧または過熱の発生を招く可能性がある場合は、そのようなことを防ぐために安全装置をシステムに加えてください。
- iii) 正しい据え付け状況、特に流れ方向を確認してください。
- iv) Spirax Sarco の製品は、据え付けられているシステムによって引き起こされる可能性がある外部応力に耐えることを目的としていません。これらのストレスを考慮し、それらを最小限に抑えるための適切な予防策を講じるのは据え付ける設置者の責任です。
- v) 据え付ける前に製品に貼られている保護フィルムを剥がしておくことをお勧めします。

この取扱い説明書は、製品のそばで、安全な場所に保管し、いつでも読めるようにしてください。

警告

この製品は、電磁環境適合性の2014/30/EU規格に準拠しています。
以下のような場合、製品は重工業免疫の制限を超える干渉にさらされる可能性があります：

- 製品またはその配線が強力な無線送信機の近くにある。
- 過度の電氣的ノイズの影響を受ける。このような場合、フィルタ等の機器でブロックするようにしてください。
- 製品やその配線から約1m以内で使用すると、携帯電話や携帯無線が干渉を起こす可能性があります。実際に必要な距離は、設置環境や送信機の電力によって異なります。

Electrostatic Discharge (ESD) 静電気放電の注意事項

製品への損傷を避けるために、常に静電気防止策を講じてください。

1.2 作業通路

作業開始する前に、安全な作業通路と必要に応じて作業台（適切な保護を備えたもの）を確保してください。また必要に応じて吊り上げ装置を準備してください。

1.3 照明

特に詳細な作業や複雑な作業が必要な場合は、適切な照明を確保してください。

1.4 危険な液体または気体の配管

配管内に何が流れているか、または以前に何が流れていたかを確認してください。可燃性物質や有害物質及び極端に高温の場合、注意が必要です。

1.5 製品周辺の危険な環境

次のことを考慮してください：爆発の危険性がある場所、タンクやピットなどの酸素の不足、危険なガス、極端な温度、高温の表面、火災の危険（溶接中など）、過度の騒音、動く機械。

1.6 システム

提案された作業の完全なシステムへの影響を検討してください。提案されている処置（遮断バルブの閉鎖や電氣的遮断など）によって、システムの他の部分または他の担当者が危険にさらされないように配慮してください。

危険には、通気孔や保護具の隔離、あるいは制御機器や警報装置の無効化が含まれることがあります。システムへの衝撃を避けるために、遮断バルブの操作には十分な配慮が必要です。

1.7 圧力状況

遮断弁を閉めることによって、蒸気の供給が確実に止まっていることを確認してください。圧力計が大気圧を示しているとしても、必ず残圧が残っていないことを確認してください。

1.8 温度状況

遮断弁を閉じた直後は、配管が高温になっているので、配管の温度が十分に下がり、絶対に火傷などの災害が起こらないようにしてください。

1.9 工具および消耗品

作業を始める前に、適切な工具や消耗品があることを確認してください。交換用の部品は、**Spirax Sarco**の純正品のみを使用してください。

1.10 防護服

化学物質、高温/低温、放射線、騒音、落下物、および目や顔への危険などの危険から身を守るために、あなたやその周辺の他の人が防護服を必要としているかどうかを検討してください。

1.11 作業の許可

すべての作業は、適切な資格のある人が実施するか監督する必要があります。据え付けおよび操作要員は、据え付けおよび保守説明書に従って製品の正しい据え付けや使用法について理解する必要があります。

正式な「作業許可」制度が施行されている場合は、それに従わなければなりません。そのようなシステムが存在しない場合、責任者はどのような作業が行われているのかを知っている必要があります、必要に応じて安全を主な責任とするアシスタントを手配することをお勧めします。

必要に応じて「警告通知」を投稿してください。

1.12 取扱い

大型または重量のある製品を手作業で取り扱っていると、怪我をする恐れがあります。身体力で荷物を持ち上げたり、押したり、引っ張ったり、運んだり、支えたりすると、特に背中にけがをする可能性が出てきます。作業、個人、負荷、作業環境を考慮してリスクを評価し、行われている作業の状況に応じて適切な処理方法を使用することをお勧めします。

製品の安全な持ち上げ方法

ILVA 20 型用流量センサーには、本体にねじ穴が用意されていますので、据え付けに有効であると据え付け担当者は、このねじ穴を利用することができます。

持ち上げる時の作業や能力についての責任所掌は、据え付け者にあります。

Spirax Sarco は、当社製品の不適切な持ち上げによって生じた損失または損害について一切の責任を負いません。

1.13 火傷のリスク

通常の使用でも、製品の外面は非常に熱くなります。最大許容動作条件で使用した場合、製品によっては表面温度が239°Cに達することがあります。

製品を分解したり、設置場所から取り外したりするときは、細心の注意を払ってください。

1.14 凍結

氷点下の温度にさらされる可能性がある環境では、霜による影響を受けないような保温剤を使用するようにしてください。

1.15 返却

ユーザー様および販売業者様が、Spirax Sarcoの製品を返却する際には、健康に関する法規、安全および環境法の下で、これらに害する可能性のある汚染残留物または機械的損傷による危険と予防策についての情報を提供する必要があります。この情報は、危険または潜在的に危険と識別された物質に関する安全衛生データシートを含め、書面で提供する必要があります。

1.16 マニホールド

ILVA20型流量センサーを据え付けた後、マニホールドユニットを経由させてから、MVT10型トランスミッターに取り付けてください。使用されているニードルバルブが、圧力感知部に急激に圧力が加わるのを緩和してくれます。

1.17 交換部品

部品を交換する際には、必ず**Spirax Sarco**の純正品を使用してください。

1.18 廃棄

本体一式またはアセンブリーを廃棄する際には、地方自治体の規則に従って適切な予防措置を講じる必要があります。

この製品はリサイクル可能であり、慎重な注意を払って廃棄することで環境への有害性が予想されるものではありません。

この製品に使用されているプログラムは **Spirax Sarco** によって開発されています。

Copyright © Spirax Sarco 2018

著作権

Spirax Sarcoは、本製品（またはデバイス）の合法的ユーザーに、本製品（またはデバイス）の正当な運用の範囲内でのみ作品を使用する権利を付与します。このライセンスに基づくその他の権利は付与されません。特に、前述の一般性を害することなく、作品の全部または一部を、本契約の明示的な許可を得ずに使用、販売、使用許諾、譲渡、複製または複製することを禁じます。これらの事柄を實踐されたい場合には Spirax Sarco との事前の書面による同意が必要です。

2. システムの概要

2.1 初めに

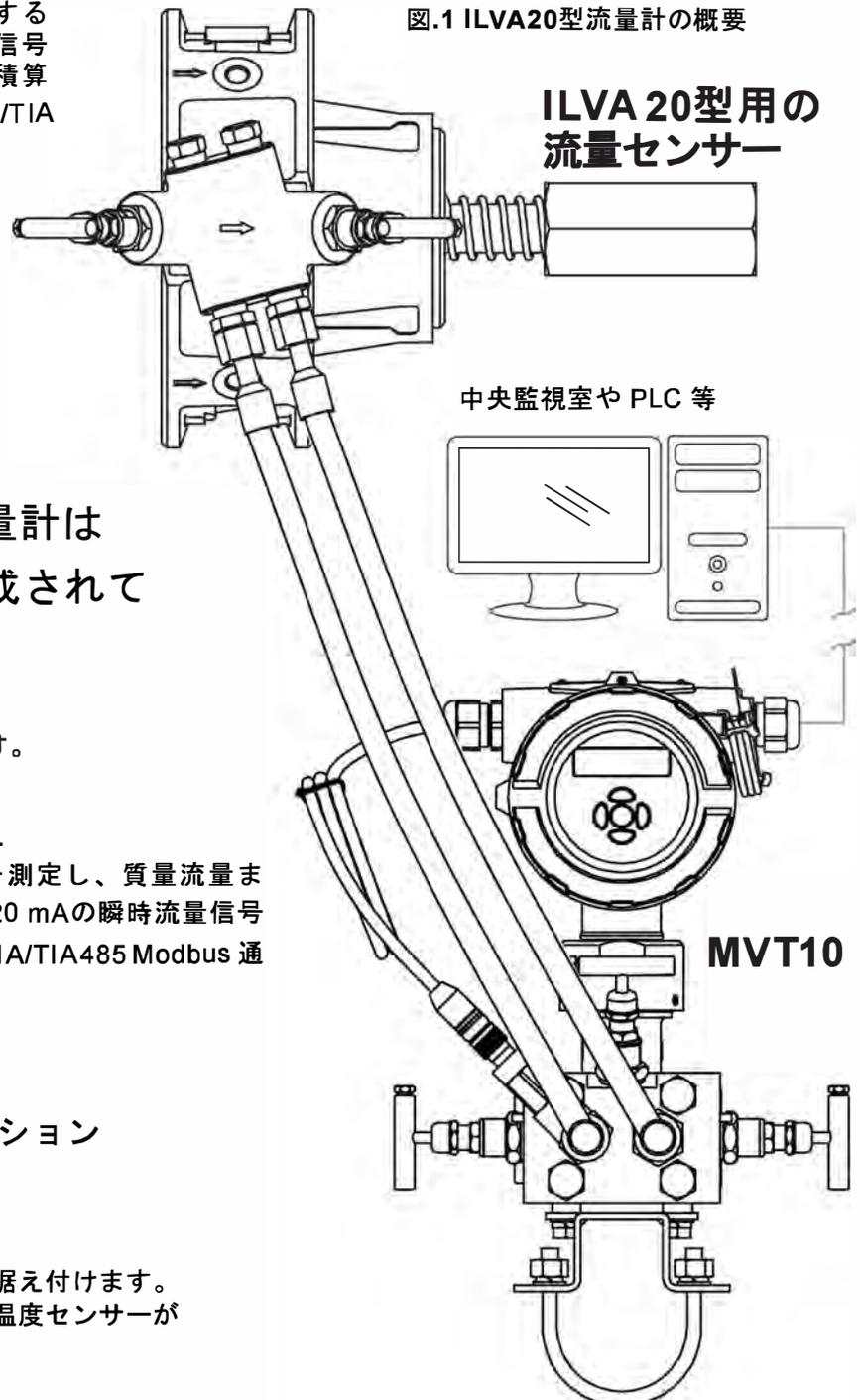
この取扱い説明書には、Spirax Sarco の ILVA20 型蒸気用流量計の据え付け、設定および操作、保守に関する推奨手順が記載されています。EL2270 温度センサーに関する概略も記載されておりますが、詳細については製品に添付されている説明書を参照ください。

初期設定手順やエラー表示の内容も記載されています。

概要

飽和蒸気または過熱蒸気専用開発された製品で、口径が150Aから300Aまで用意されており、熱量計としても使用できます。バネ付きの面積可変機構を使用して差圧を検知することによって流量を計測します。配管内の蒸気圧力も測定するので、比体積補正も行えます。電流信号による瞬時流量信号、パルスによる積算流量信号が出力可能で、Modbus EIA/TIA 485 にも対応できます。

図.1 ILVA20型流量計の概要



2.2 ILVA20 型蒸気用流量計は 2つの主要機器で構成されて います：

2.2.1 流量センサー

測定したい配管に据え付けます。

2.2.2 MVT10 アセンブリ

流量センサーの差圧と静圧を測定し、質量流量または熱量に変換します。4~20 mAの瞬時流量信号や積算パルス信号、または EIA/TIA485 Modbus 通信も可能です。

EU 意匠出願 No. 005832607.

2.2.3 過熱蒸気計測時のオプション

EL2270型温度センサー

(Pt100Ω EN60751: クラスA)

流量センサーの上流側の配管に据え付けます。熱量計として使う際にも、この温度センサーが必要となります。

3. 製品の概要

3.1 口径と配管接続

口径: 150A、200A、250Aと300A。

適合フランジ:

JIS B2220 20K

KS B1503 20K

EN 1092-1 PN16, PN25 and PN40

BS 10 Table H ASME B16.5 Class 150 and 300

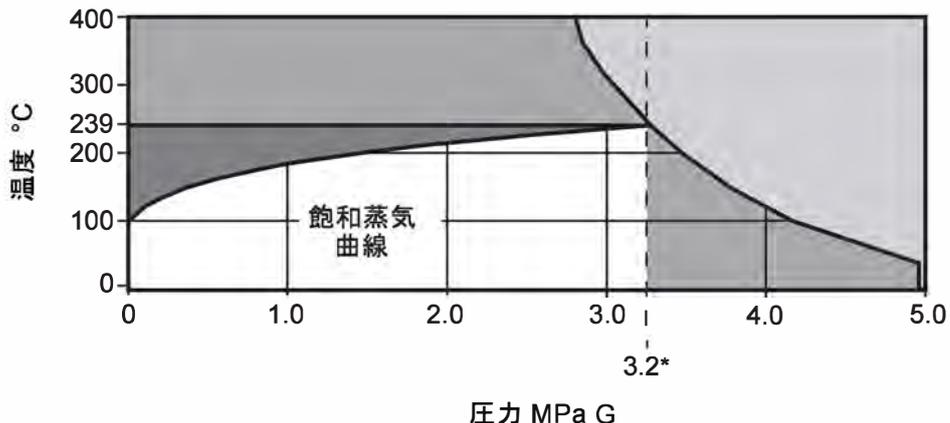
3.2 材質 - 図. 2参照

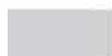
No.	部品名	材質	
1	本体	ステンレス鋼	1.4408 CF8M
2	内部部品	ステンレス鋼	SUS316
3	2方マニホールド	ステンレス鋼	1.4408 CF8M
4	3方マニホールド	ステンレス鋼	SUS316
5	圧力感知パイプ	ステンレス鋼	SUS316L
6	MVTハウジング	アルミニウム	銅を含まないアルミニウム、最大 0.5 mg
7	圧カトランスミッター	ステンレス鋼	
8	スプリング	インコネル X750	
9	シール	グラファイト / ステンレス鋼	グラファイト面 316L
10	ボルト	ステンレス鋼	ASME SA-193 B8M Class 2

3.3 電氣的仕様

供給電源	24 VDC、ループ電源の場合 24 VDC、最大 250 mA EIA/TIA 485 使用時 (最高許容電圧 28V、標準 24VDC +/- 10%)
出力	ループ電流 4-20 mA (瞬時流量に比例) 、最大負荷抵抗 250 Ω
パルス出力	最大 28 VDC、負荷抵抗 10 kΩ以上
通信ポート	EIA/TIA 485/Modbus
ヒューズ	1A (MVT10 ユニットの 24 VDC電源ラインと電流信号ラインの保護用として推奨)

3.5 圧力/温度限度



 この領域では使用できません。

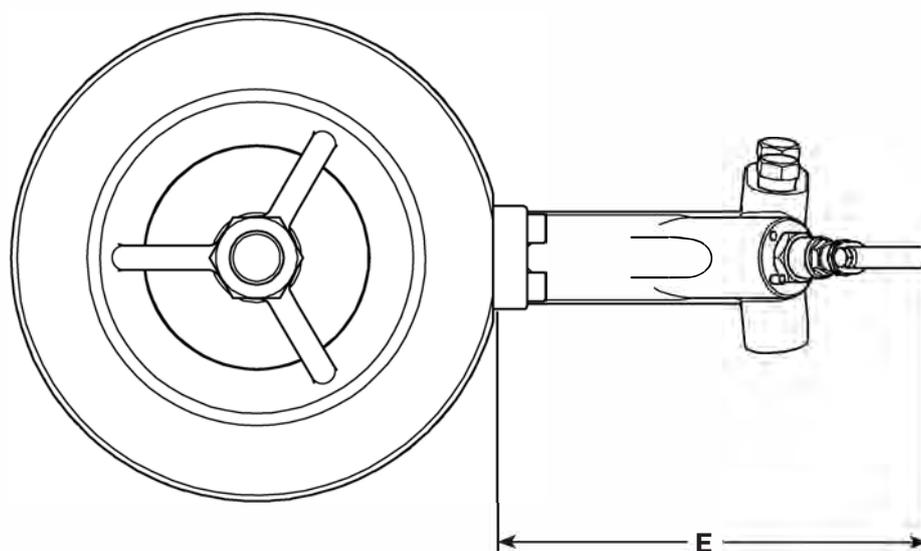
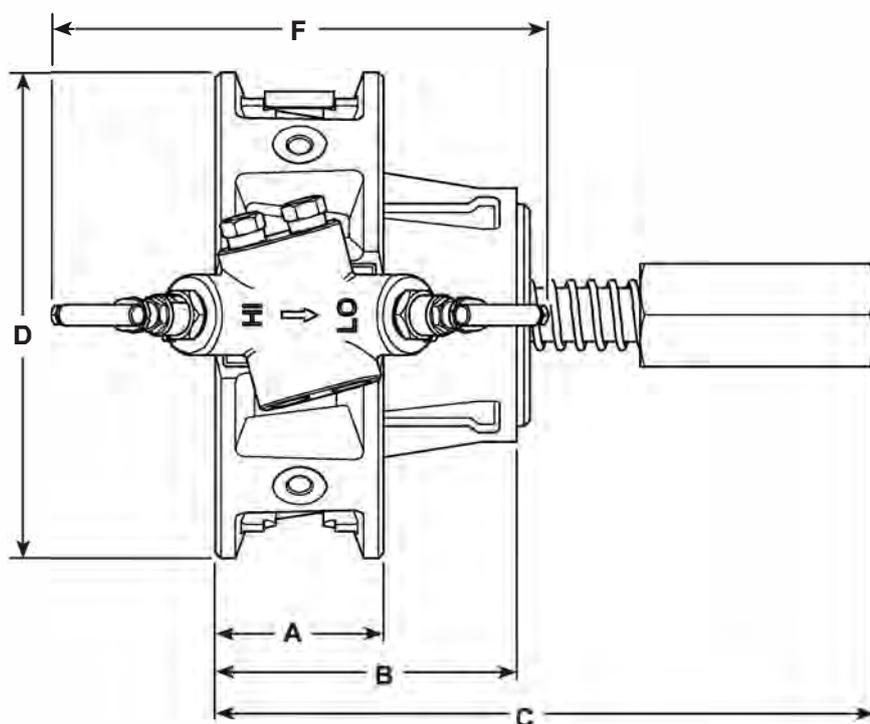
 限度を超えています。

 この領域は過熱蒸気です。

最高設計圧力	4.96 MPa G @ 21 °C
最高設計温度	400 °C @ 2.94 MPa G
最低設計温度	0 °C (凍結無き事)
最高許容圧力	* 3.2 MPa G @ 239 °C
最低許容圧力	0.06 MPa G
最高許容温度 (飽和状態)	239 °C
最低許容温度	0 °C (凍結無き事)
電子部品の最高許容温度	55 °C
電子部品の最低許容温度	0 °C
電子部品の最高許容湿度	90% RH (結露無き事)
最高テスト水圧	5.0 MPa G
ディスプレイ・ガラスの耐衝撃性	4J
環境保護	IP65

3.6 ILVA20 寸法 / 重量 (mm) (kg)

口径	A	B	C	D	E	F	重量
150A	75	134	293	218	193	221	17.7
200A	85	161	354	273			27.9
250A	104	204	443	330			46.5
300A	120	250	535	385			69.9



3.7 MVT10 寸法 / 重量 (mm) (kg)

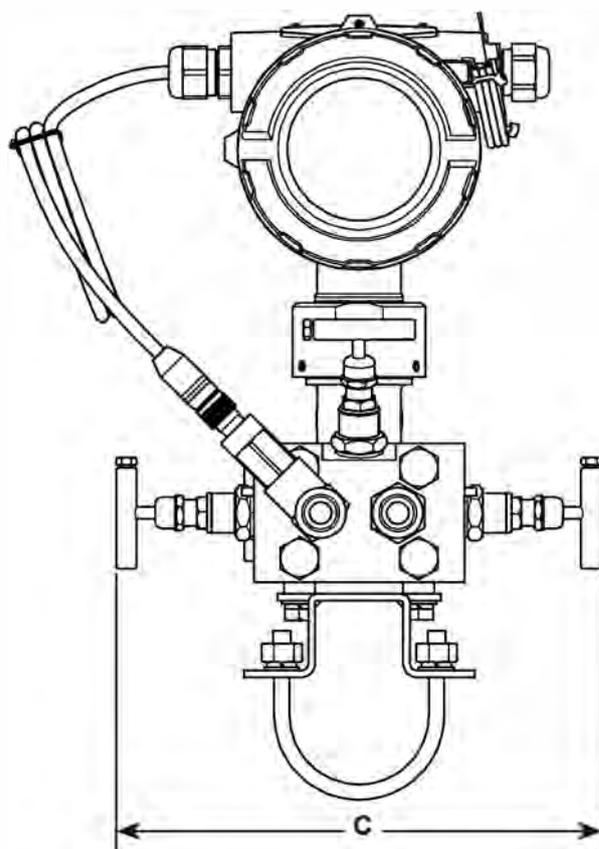
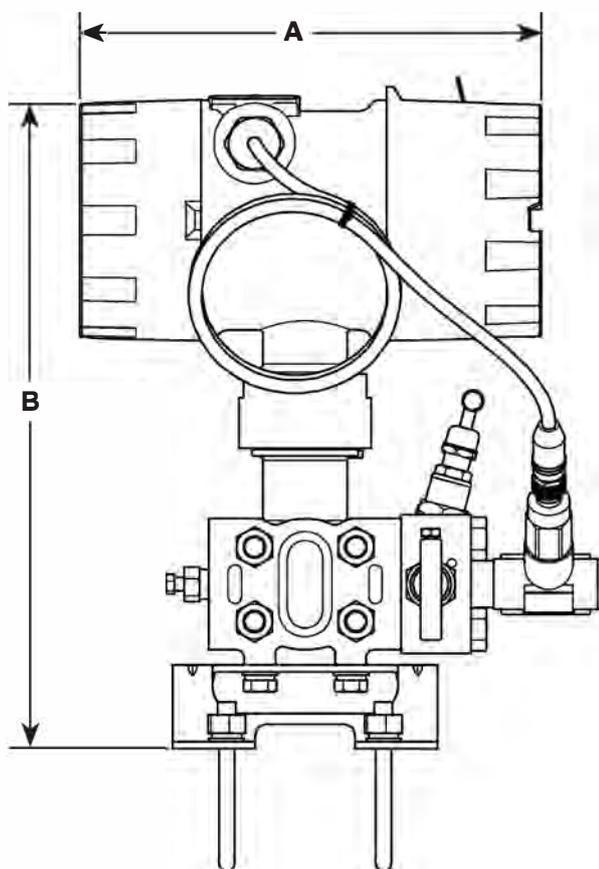
MVT10 トランスミッター、マニホールド、
圧力感知パイプ、固定クランプ

A	B	C	重量
209	264	220	8

ILVA20/MVT10 には、1m または 2m の圧力感知パイプが必要です（接続部 $\frac{3}{8}$ " NPTねじ仕様）。

ユーザー様にて鋼管等で施工される場合は、このパイプを省くことができます。

圧力感知パイプ		一対での重量
$\frac{3}{8}$ " NPT	1 m	0.5
$\frac{3}{8}$ " NPT	2 m	1.0



'U' ボルト 50A 配管用

4. 流量センサーの配管への据え付け要領

4.1 据え付け環境

据え付けする際には、周囲に異常な高温、振動、衝撃及び電氣的なノイズ源を最小限に抑えられた環境にしてください（セクション1を参照）。

屋外に据え付ける場合には、雨水が直接掛からず、直射日光も当たらないように配慮してください。

お願い: ILVA20 型流量計の仕様を満たすためには、以下のガイドラインを守っていただくことが必要です。蒸気を計測するので、基本的な施工ポイントに配慮してください。

ILVA20 の流量センサーには、据え付けの際に、より安全に吊り上げられるようにリフティング・ポートが用意されています。

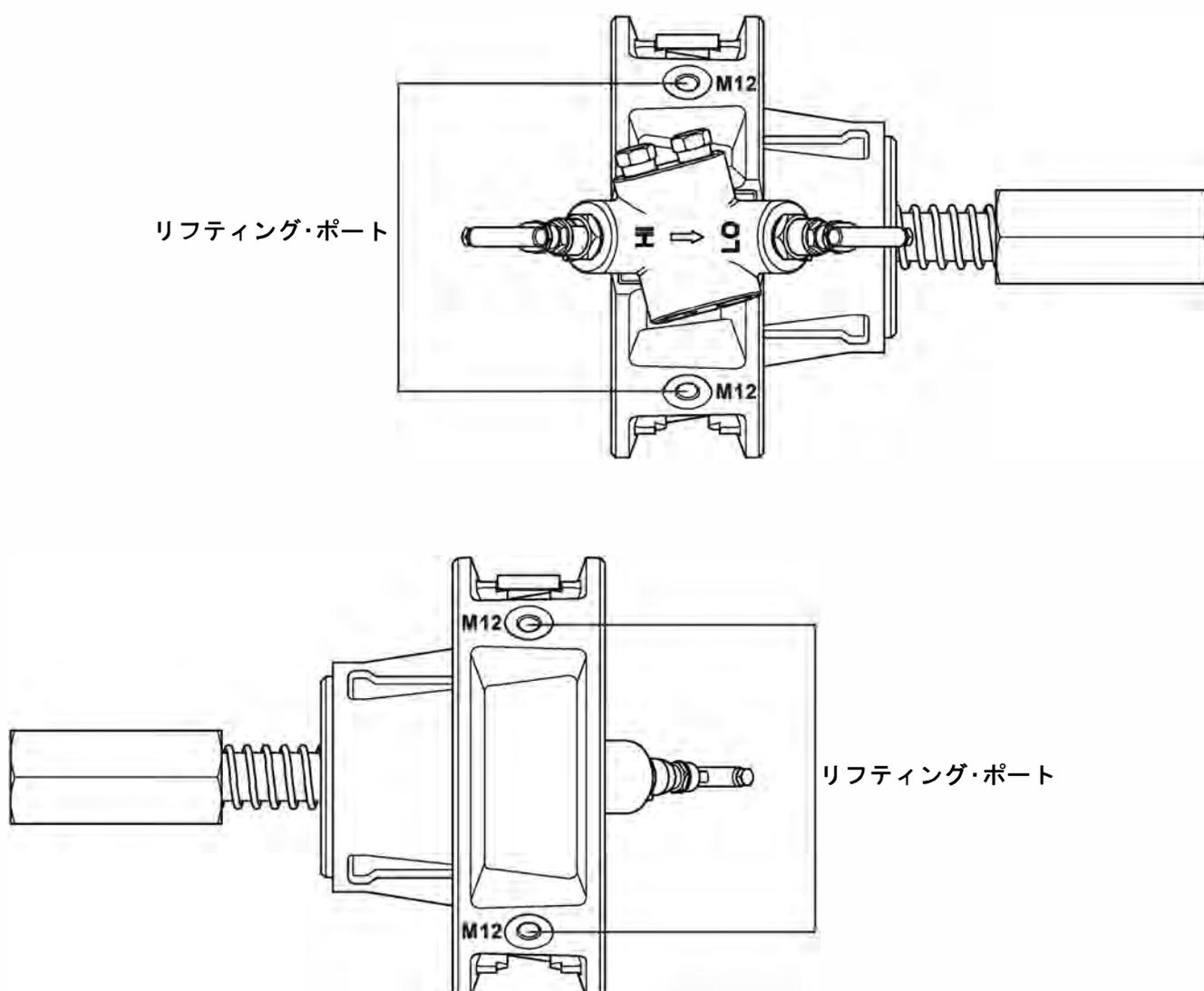
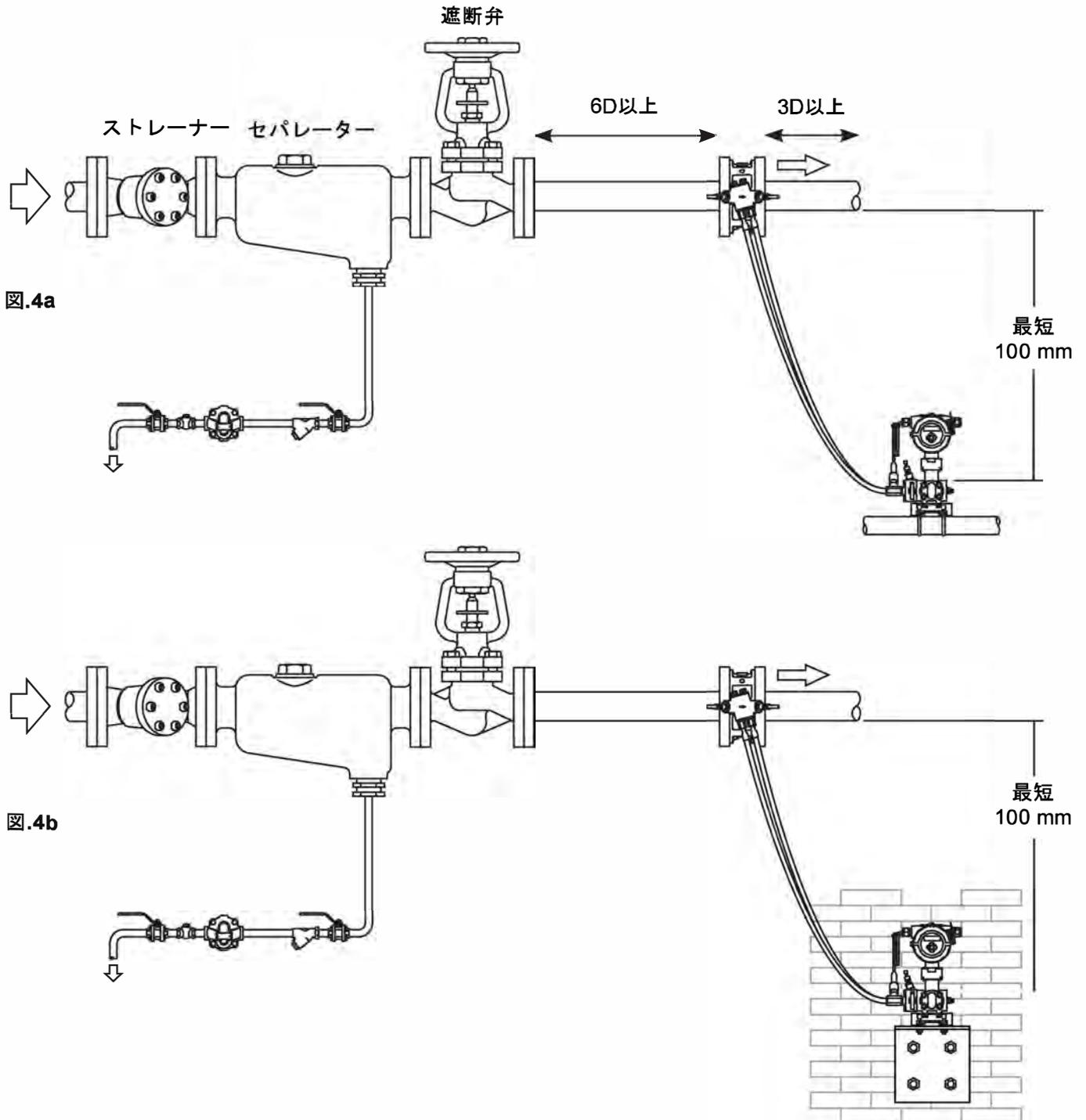


図.3 リフティング・ポートを上から見た図

取扱いおよび吊り上げ手順については、セクション1.12 を参照してください。

推奨配管施工



MVT10 には、据え付ける際に便利なように、4個のボルトを使うタイプのブラケットと2本の U ボルトが付属しています。直径が 60mm 以内のパイプまたはパーのような支柱に固定できます（図. 4a参照）。



注意!

MVT10 を他の蒸気配管に固定しないでください。周囲温度が 60°C を超えないようにしてください。

別の方法として、Uボルトを使わずにブラケットを壁などに直接取り付けることもできます（図.4b参照）。

4.1 オリエンテーション

流量センサーは、水平配管に据え付けるようにしてください。縦配管に据え付けると、差圧を感知する際に水封レベルがズれるため、僅かではありますが流量測定時に誤差が生じます。

したがって、水平配管専用と考えてください（図. 8参照）。

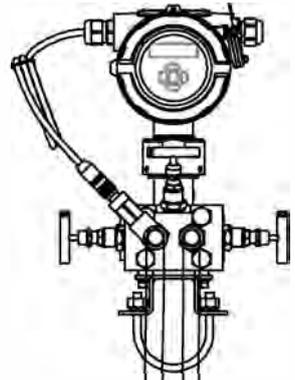


図.6

圧力感知パイプは、図のような曲りが無いようにしてください。

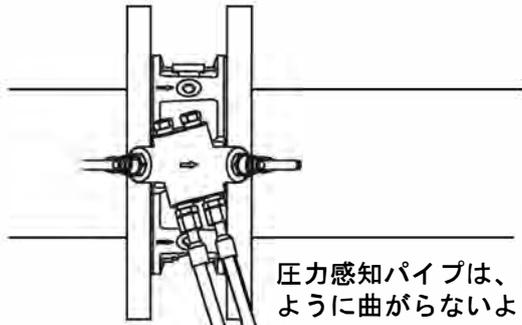


図.5

圧力感知パイプは、図のように曲がらないようにしてください。

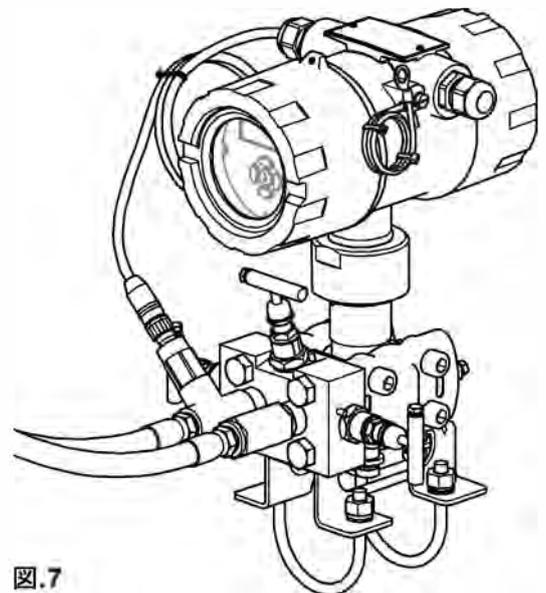
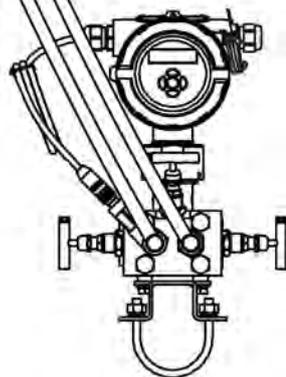


図.7

圧力感知パイプ内の水封を容易にし、システムとして正しく動作させるために MVT10 を蒸気配管の下部に設置する必要があります。感知パイプは、よじれたり、急な曲りが無いようにしてください。

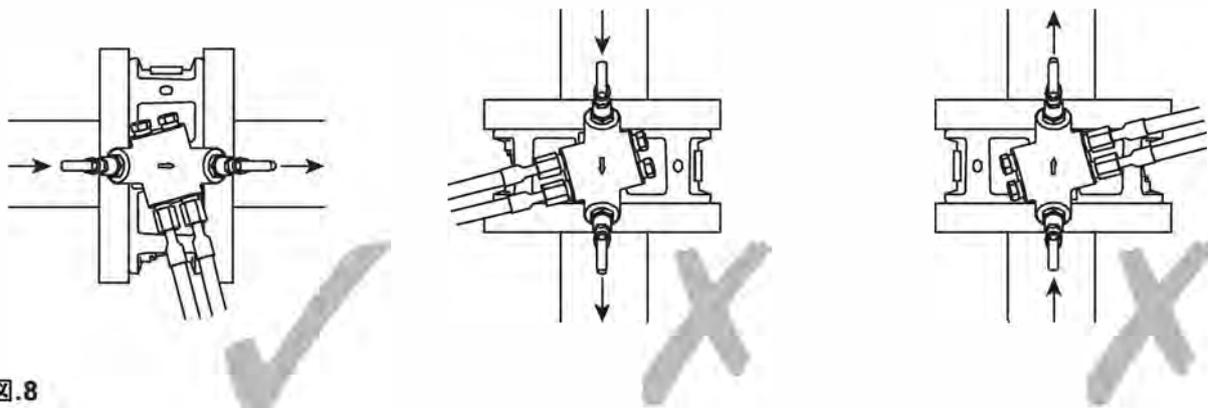


図.8

流量センサーは、水平配管にしか据え付けることはできません。

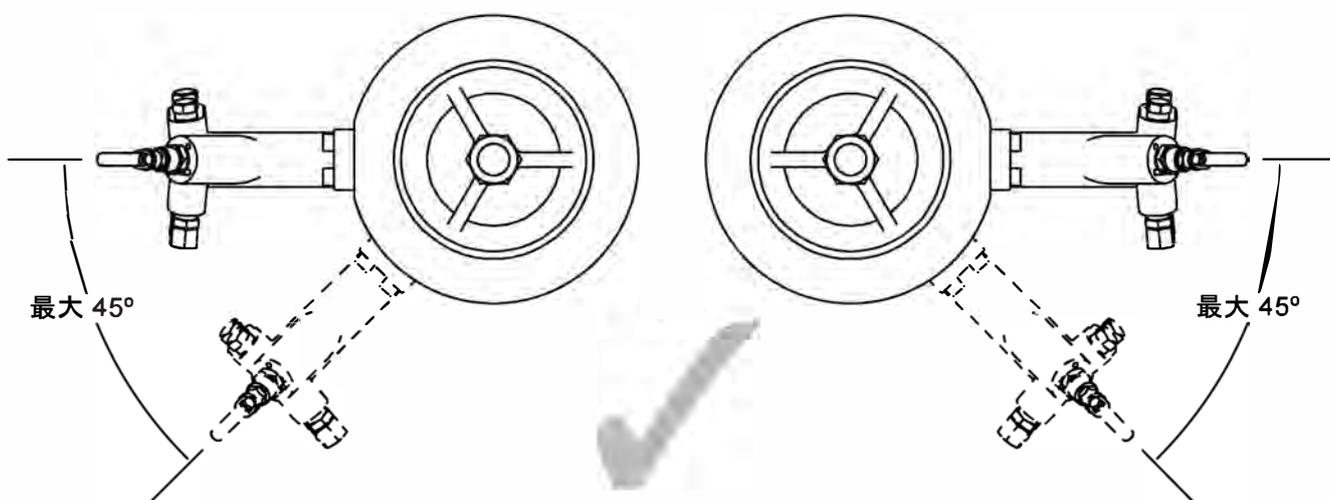


図.9

流量センサーは、下方方向にのみ最大で 45° まで回転させることができます (図.9参照)。

フィリング・プラグとホース・コネクタは、2方マニホールドの向きに合うように取り付ける必要があります。

ホース・コネクタを、下側に取り付けて水封できるようにします。反対側の上側に水封水を入れた後の水封口をフィリング・プラグで塞ぎます。

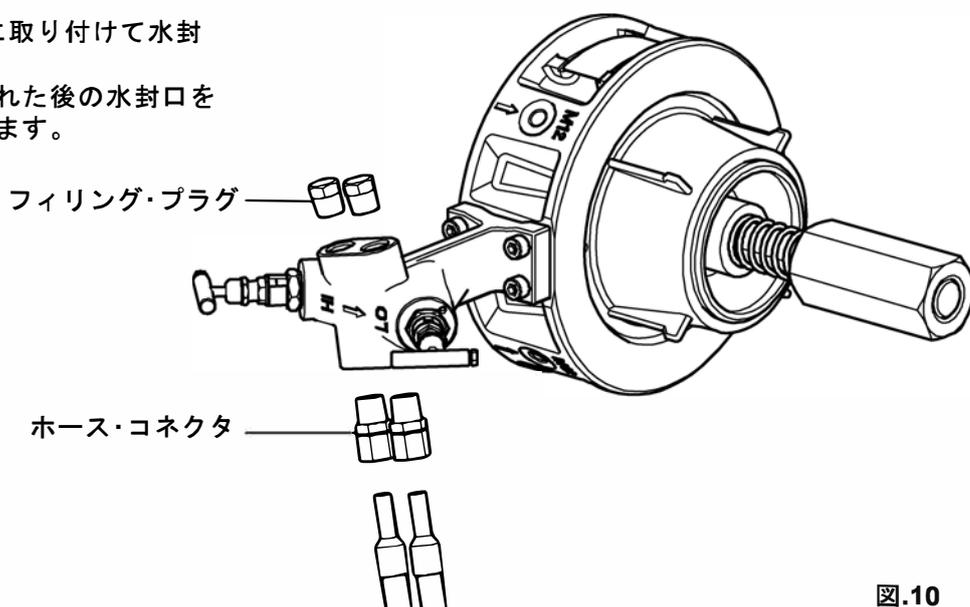


図.10

4.2 上流側と下流側の配管

流量センサーは、BS 1600 または ASME B16.19M スケジュール 40 に準拠して製造された配管に据え付ける必要があります。これは、以下のパイプライン内径に対応します。

呼び径	内径
150 mm	154 mm
200 mm	202 mm
250 mm	254 mm
300 mm	303 mm

配管の規格やスケジュールが異なっていて、流量計が最大流量を計測している状況が続く場合には、BS 1600 または ASME B16.19M スケジュール 40 で製造されたスプール・ピースを下流側に据え付ける必要があります。

流量センサーの入口と出口付近の配管内は、継ぎ目が無く滑らかな状態になるようにしてください。可能な限り直管のみで、必要直管長を確保できるようにしてください。

流量センサーは、上流側で配管径の6倍、下流側で3倍しか必要としません。これらの寸法は、下図のように単一のエルボしかないという状況での測定を想定しています。



図.11

流量センサーの上流側が以下のような状況の場合には、必要直管長は2倍の12Dにする必要があります。

- エルボを2個連続して使っている。
- 減圧弁がある。
- 半開のバルブがある。

バルブを急速に開閉させると不正確な結果が生じたり、流量計が損傷する原因になりますので、流量センサーをバルブの下流側に設置することは避けてください（図. 12 参照）。

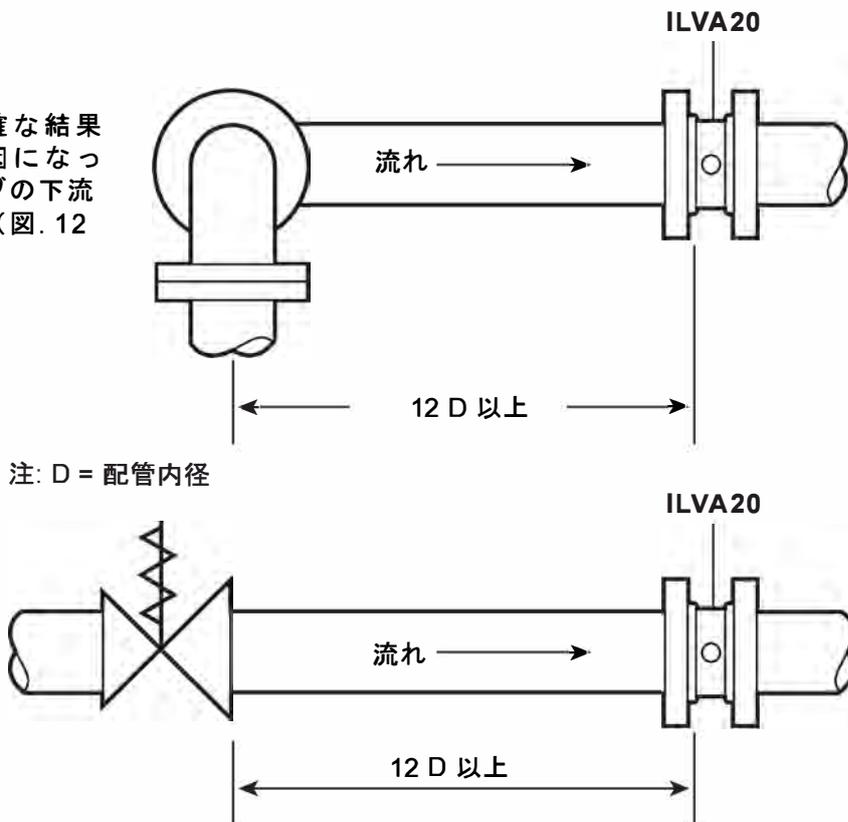
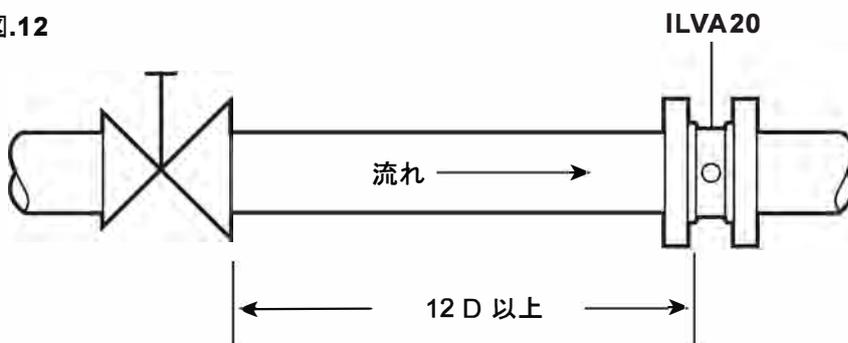


図.12



図のようなスプール・ピースを用意すると据え付けや交換の際に便利です（図.13参照）。

図.13

スプール・ピースの寸法については、11 ページを参照してください。

4.3 配管とガスケット

ガスケットの内径が配管の内径よりも大きくて、ガスケットが配管内に突き出すことがないようにしてください。突き出してしまうと誤差が発生する原因になる可能性があります。

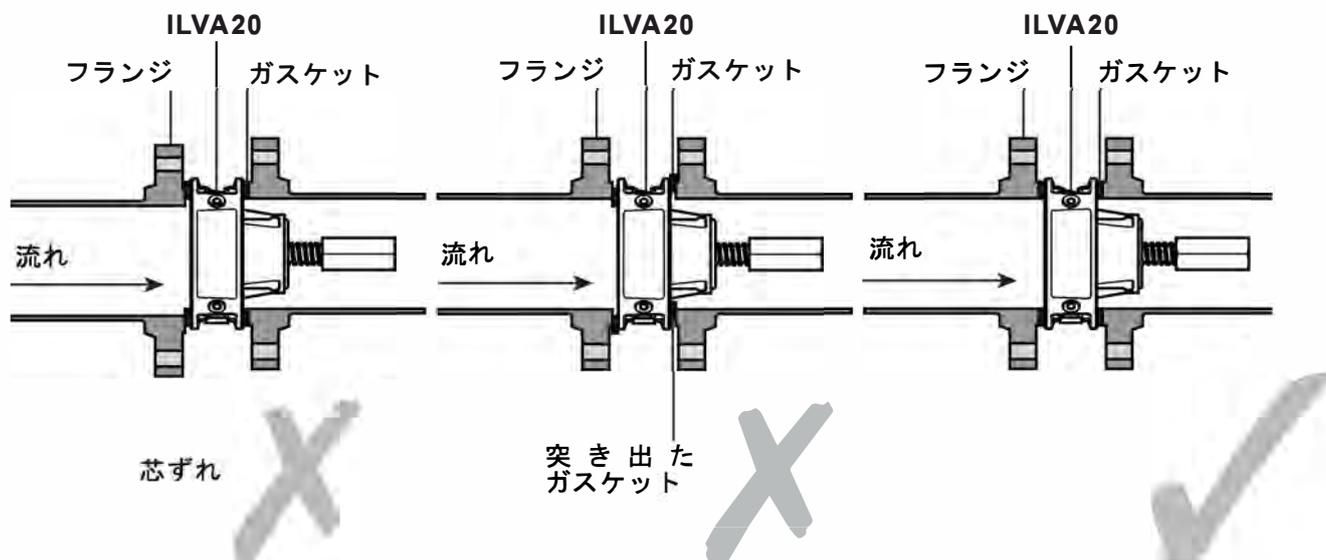


図.14

芯がずれてしまうと誤差が発生する原因になるので、流量センサーを配管の中心に配置することが重要です。流量センサーは、配管の中心と合致するように一体型センタリング・ウェブ構造で設計されています。

コメント: 流量センサーは弊社工場にて、スケジュール40の配管を使用して校正されています。

流量センサーが、スケジュール80を含んだ、他のスケジュール・パイプを使用した配管システムに据え付けている場合、校正数値は影響を受けることになります。したがって、スケジュール40の配管を使用することを強くお勧めします。

4.4 圧カタッピング

流量センサーから圧力感知パイプを介して MVT10 マスフロー・トランスミッターに接続するための一体型圧カタッピングを備えた2方マニホールドを備えています。これらは $\frac{3}{8}$ " NPT ねじ仕様で、HI (上流側) と LO (下流側) とマークされています。この接続が正しいことが極めて重要なので、十分に確認してください。

ILVA 20 型蒸気用流量計には、長さが1mまたは 2m (注文時に選択、省略も可) の圧力感知パイプが標準で付属しています。

圧力感知パイプは、できる限り同じルートをたどり、移動中の人員や機械によって振動したり引っこかったりしないように固定してください。

パイプを固定する際には、周囲温度が60°Cを超えていないことを確認してください。

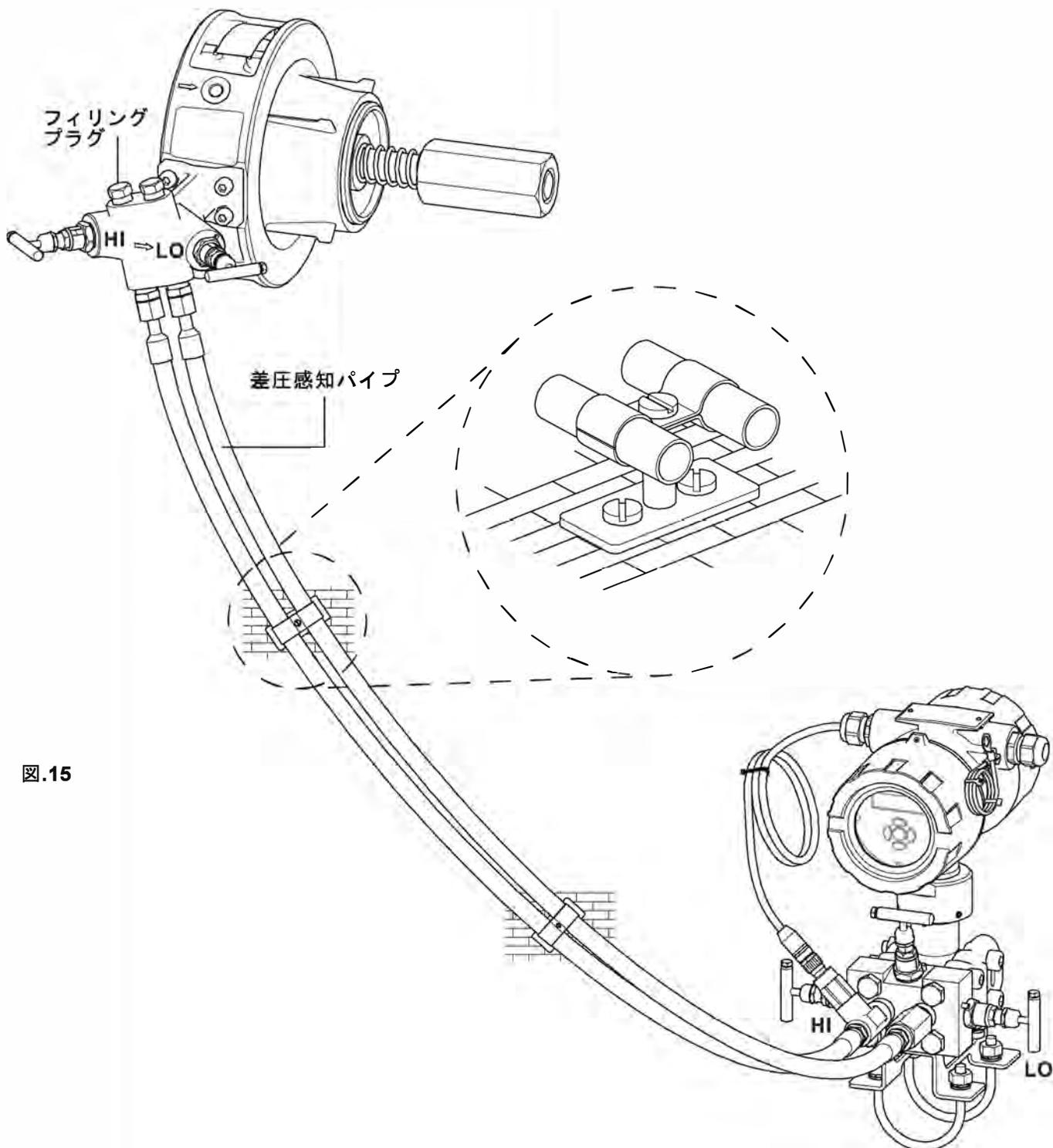
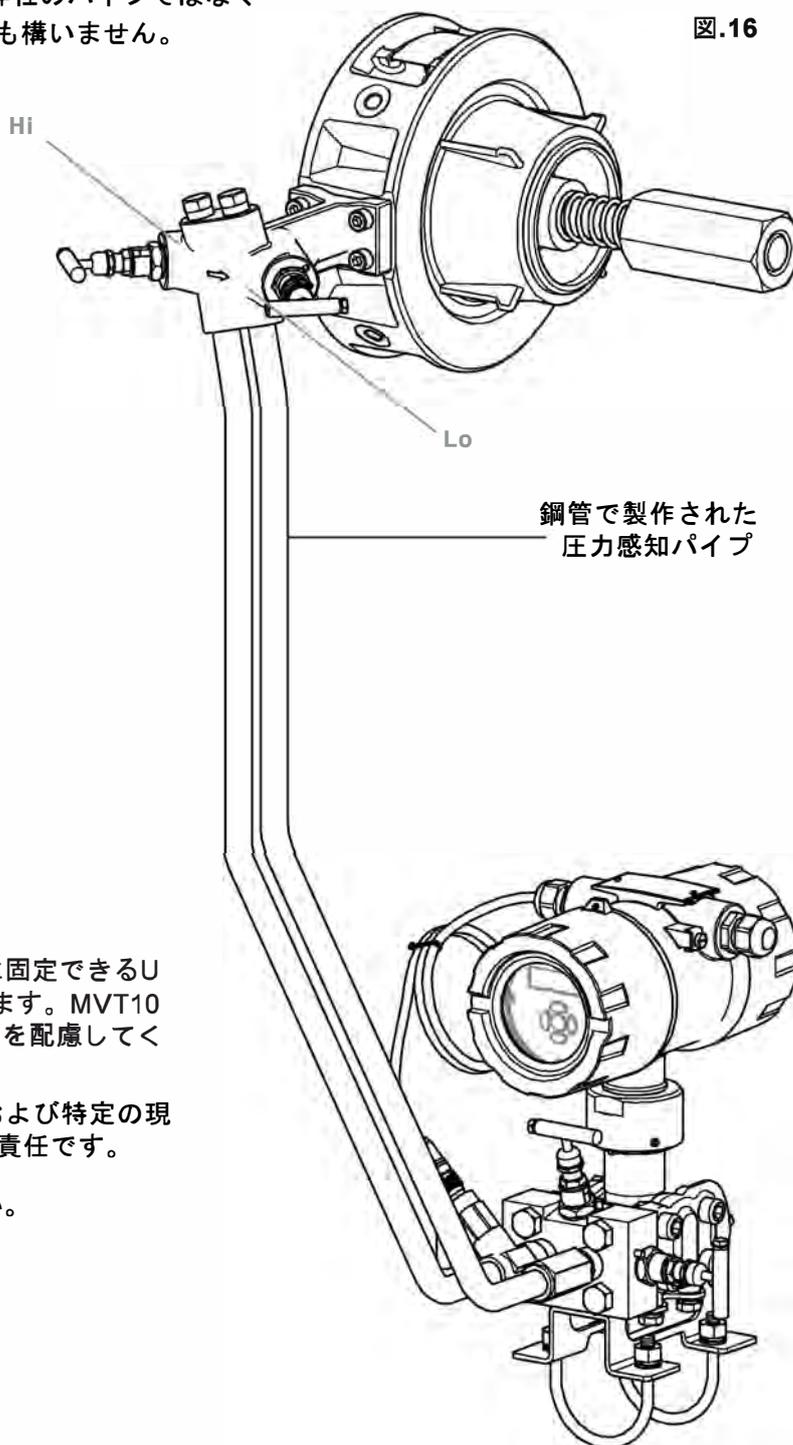


図.15

4.5 鋼管製の圧力感知パイプ

ILVA20 と MVT10 は、圧力感知パイプを弊社のパイプではなくユーザー様側で鋼管で製作されたタイプでも構いません。

図.16



4.6 MVT10 の設置方法

MVT10 には、直径が 60 mm 迄のパイプに固定できるUボルトと固定用のブラケットが付属しています。MVT10 を固定する際には、重量が 8 kg であることを配慮してください。

この取扱説明書に記載されている内容、および特定の現場における安全方針に従うことは設置者の責任です。

60 °C を超える場所に設置しないでください。

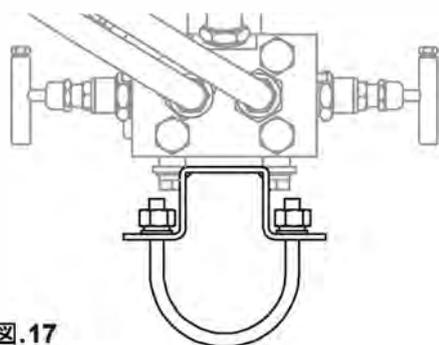


図.17

5. 結線要領



注意!

一度に印加できる電源は1つだけです。ループ端子と通信端子の両方に電源を供給すると電子回路部分に回復不能な損傷を与えます。



注意!

一度に1つの電源だけを接続するようにして、スイッチ等での切り替えは避けてください。電源に関するリスクは極力避けてください。



注意!

計装用のケーブルを使用してください。



注意!

可能な限りシールド線を使うようにしてください。



注意!

MVT10 が動作している環境からの干渉を減らすために、ユニットのアース線をきれいなアースポイントに接続する必要があります



注意!

電源電圧は 24 VDC 用です。交流電源を絶対に接続しないでください。

ヒューズ:

- MVT10 には、NFBやヒューズで保護してください。セクション 3.3 を参照してください。
- 電源を入れる前に、正しく保護されていることを確認してください。
- ヒューズを交換する際には、正しい定格のヒューズにしてください。
- ヒューズが切れた場合は、ヒューズを交換して装置の電源を入れる前に、問題が理解され、修正されていることを確認してください。

5.1 一般的な結線作業に関する注意事項



警告!

感電を防ぐために、電源および周辺機器に結線するときは、安全規定または地域の法令に従ってください。これを怠ると、怪我や死亡につながる可能性があります。すべての結線作業は、電源を切った状態で実行する必要があります。



警告!

すべての結線手順は、電源を切った状態で実行する必要があります。製品に付属のコネクタ、またはSpirax Sarcoから入手したスペアのみを使用してください。異なるコネクタを使用すると、製品の安全性と承認が損なわれる可能性があります。電源を設置して接続する前に、装置内に結露がないことを確認してください。

ハウジングとケーブル入口

MVT10の背面には、一体構成の端子台ユニットが入っています。端子台にアクセスする際は、リアカバーを緩めて外す必要があります。ロック用のグラブネジを締めている場合には、最初にこのネジを外します。通線用コンジットのねじ規格は「M20xピッチ1.5」です。屋外などでIP65の保護等級を満たす必要がある場合には、多芯線を使用してください。信号と電源が混在することになりますが、低容量の直流電源なので、通常は問題なく使用できます。2本以上のケーブルを使用したい場合は、ねじ規格に合った電配管を使用するようにしてください。

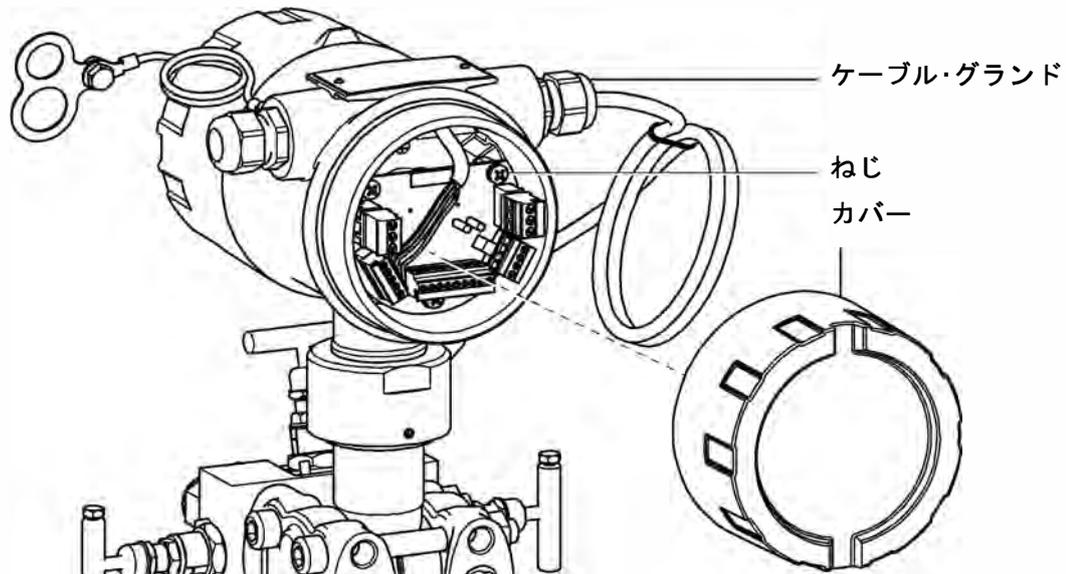


図.18

端子台の仕様：

推奨ケーブル：CVVS または CEVS（同等仕様も可）

推奨ケーブル太さ：0.5 - 1.25 mm²（最大 2 mm²）

推奨締め付けトルク：0.2 - 3 Nm

被覆を剥がす推奨長：0.7 mm

- * ケーブルの端末処理を行ってから結線するようにしてください。
- * 一つの端子に複数のケーブルを入れないでください。
- * 端子構成は、端子プラグの横にも表示されています。

以下の内容にしたがって結線してください：

IEC 60364 - 建物の低電圧電気設備に関する国際規格。

BS 6739 - プロセス制御システムにおける計装：装置の設計と稼働または現地の同等物の活用に関する規格。

アース（接地）について：

シールド線をアースさせる場合、両端を接地してしまうと、異なる電位の影響によってアースのループが構成されます。接地が逆効果になってしまうので、一方の端でのみ接地するようにしてください。

接地端子は、保護接地ではなく、機能をより確実にするためのアース端子です。

保護アースは、単一の電気ショックから保護するために使用します。この製品は、二重絶縁されているので保護アースは必要ありません。機能性アースは、製品が正しく動作するために使用され、電位を安定させることを目的としています。EMC指令に適合させるために、シールド線をアース端子に接続する必要があります。

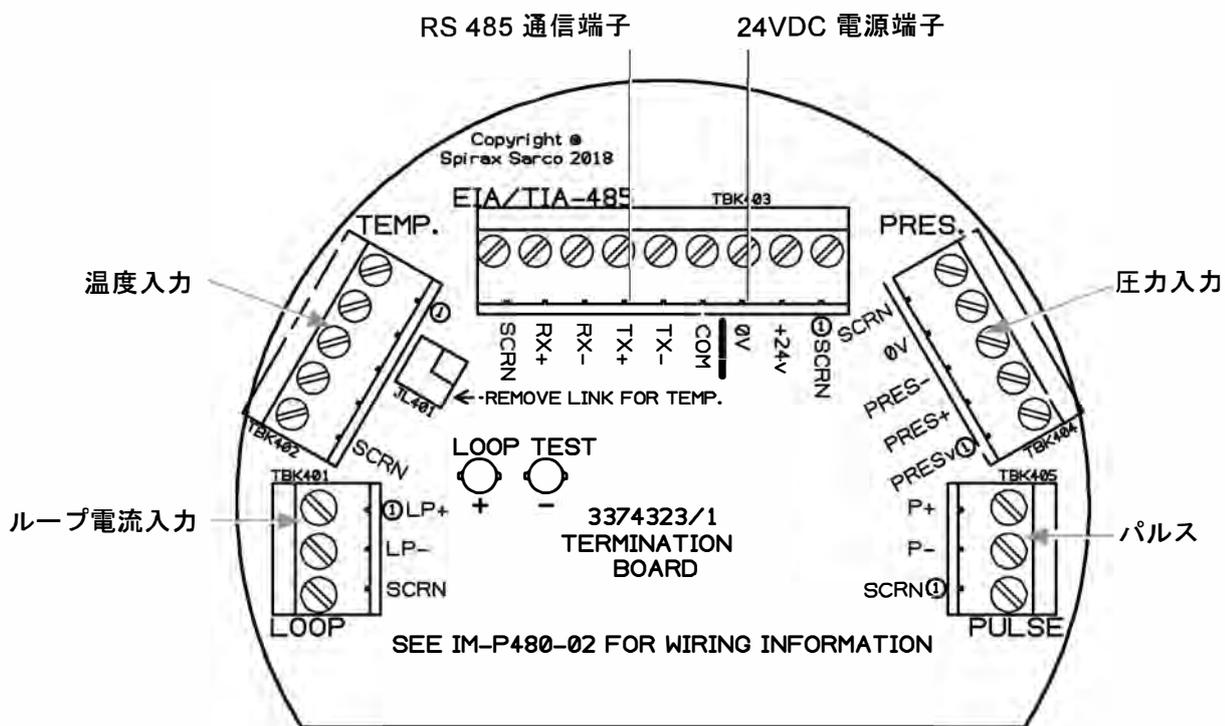


図.19 端子構成図

5.2 ループ電流の結線

LOOP端子に、4 - 20 mA のループ電源 (24 VDC +/-10% at 25 mA、最大1W) を接続します。



警告

LOOP (ループ電流) 端子に結線されている際には、EIA/TIA 485 の電源端子に接続しないでください。

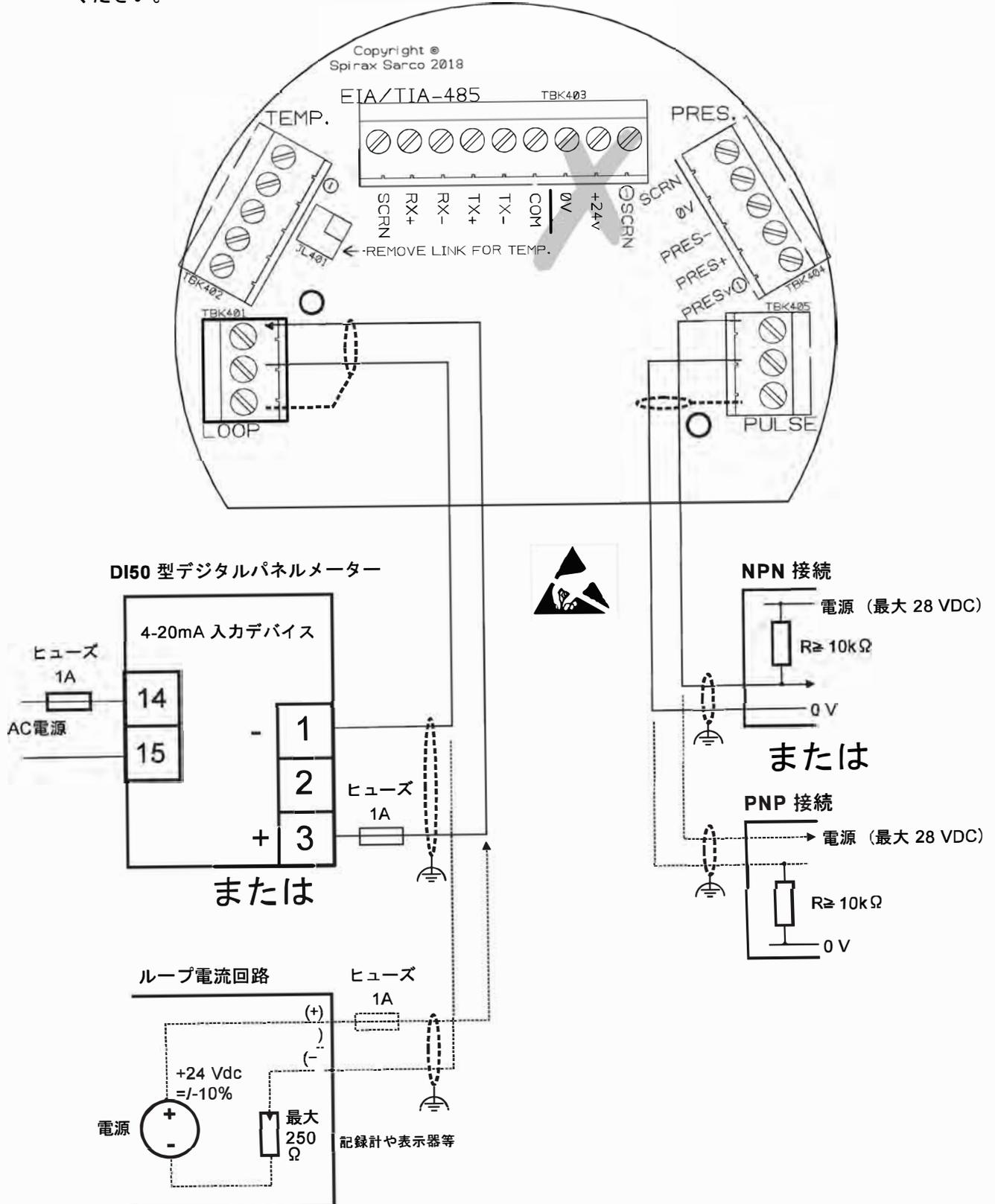


図.20 ループ電流回路の結線例

電流信号 4-20mA のテスト:

通常電流信号をチェックする際には、電流計をループ回路に割り込ませる必要がありますが、MVT10 は割り込むことなくチェックすることができるように、テスト端子を設けています。また、したがって、計測している流量に対して、MVT10が正しい信号を出力されているかを容易に確認することができます。

デジタル・マルチメーター:

直流の 4-20mA を測定するのに適したレンジで測定してください。マルチメーターの取扱説明書も参照ください。

注意: 仮にゼロと表示される場合は、正しい測定方法化を確認し、さらにメーター自体のヒューズが切れていないかもチェックしてみてください。

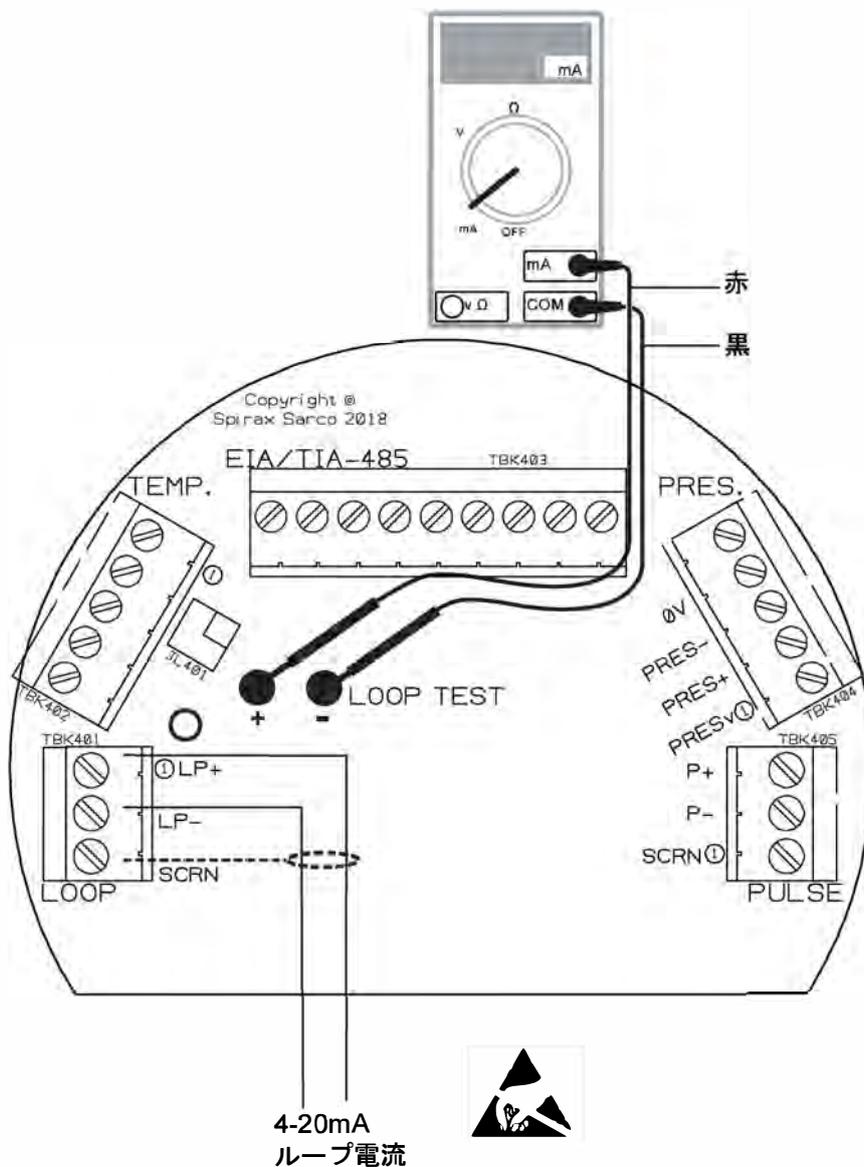


図.21 4-20 mA ループ電流の結線とテスト

5.3. EIA/TIA-485 通信ポートの結線

直流電源の接続

「+24V」と「0V」の端子に 24 VDC 電源 (+/-10%, 最小250 mA) を接続します。電源ラインには、ヒューズ等の保護機構を設けるようにしてください。



警告:

通信ポートに電源を接続する場合は、ループ端子に電源が接続されていないことを必ず確認してください。

信号用ケーブル

この製品は、2線式または4線式 EIA/TIA-485 マルチドロップ・ネットワークにスレーブ接続できます。

注: EIA/TIA-485 は (A = Tx-, B = Tx+ and A' = Rx-, B' = Rx+) をシンボルとして使います。

信号の方向は、Modbusスレーブである製品を基準にしています。つまり、製品 (スレーブ) からの Tx+ がマスターの Rx+ に接続されます。

ツイストペア・ケーブルは、1.5 m未満の短い場合には必要ではなく、標準のシールド・ケーブルで十分です。

ケーブルの仕様:

タイプ:	EIA RS485 ツイストペア シールド線付き
ペア数:	2 または 3
太さ:	0.23mm ² (24 AWG)
最長の長さ:	1,200m
推奨タイプ:	アルファワイヤ 6413 または 6414

注: LAN カテゴリ 5 または カテゴリ 5E ScTP (スクリーン), FTP (ホイル) or STP (シールド) ケーブルを使用できますが 600 m に制限されます。

バスコモンは保護用のアースに直接一点接続する必要があります。一般にこの点はマスターデバイスまたはその近くです。

伝送線路のインピーダンスを整合させるために、バスの最も遠い2つの端を終端させることを検討してください。1 nF (10 V) のコンデンサと直列に接続された150Ω (0.5 W) または120Ω (0.25 W) の抵抗が一般的に使用されていますが、理想的にはラインインピーダンスはそれぞれの個々の設備に合わせてください。短いケーブル用の終端処理は必要ありません (<300 m (<1,000 ft) @ ボーレートは9,600)。終端抵抗はボーレート1,200では必要ありません。2線式通信では、端子 Rx+ ~ Tx+ がリンクされ、端子 Rx- ~ Tx- となるようにしてください。

SLAVE : スレーブ

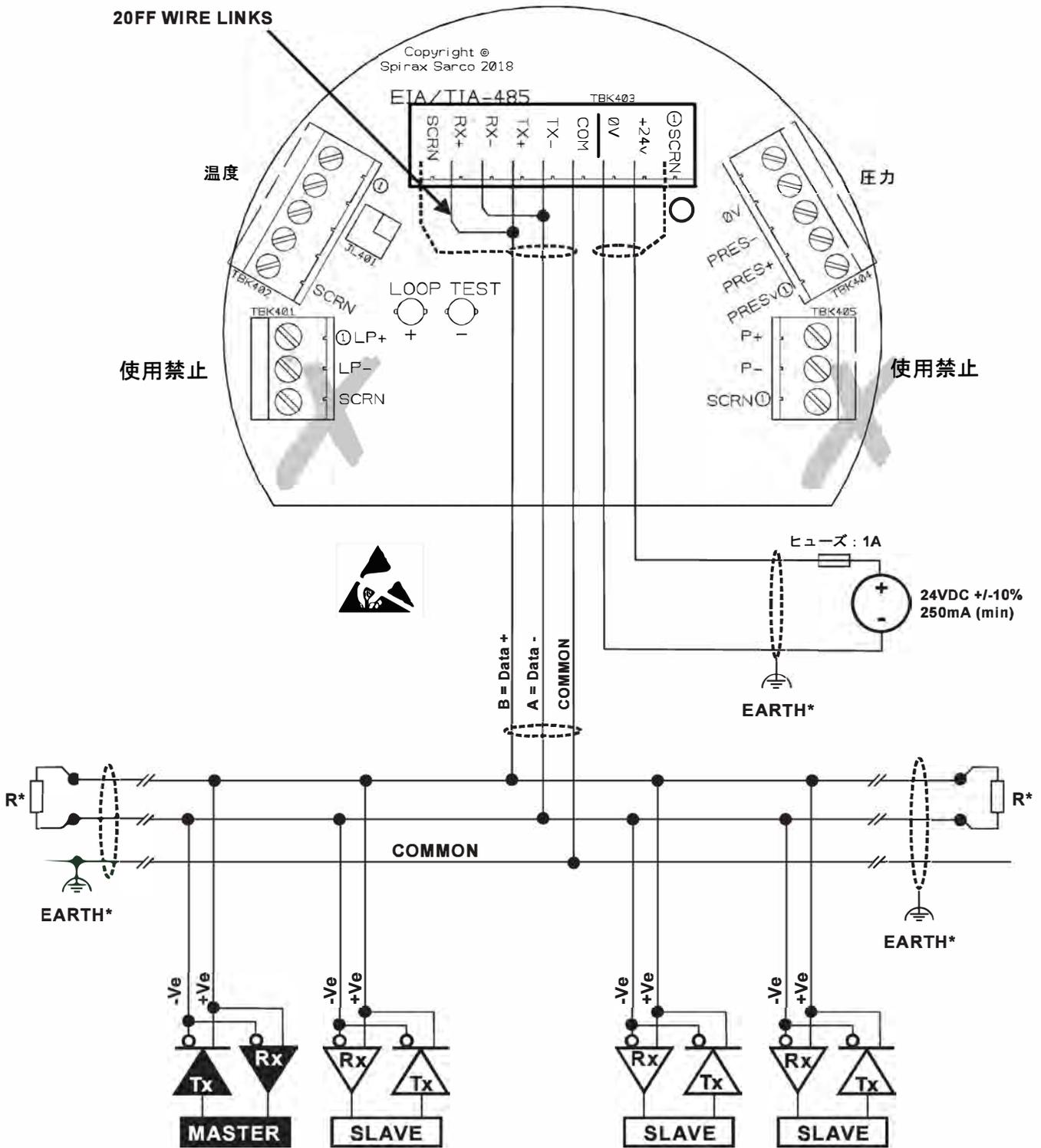


図.22 2 線タイプの結線

SLAVE : スレーブ

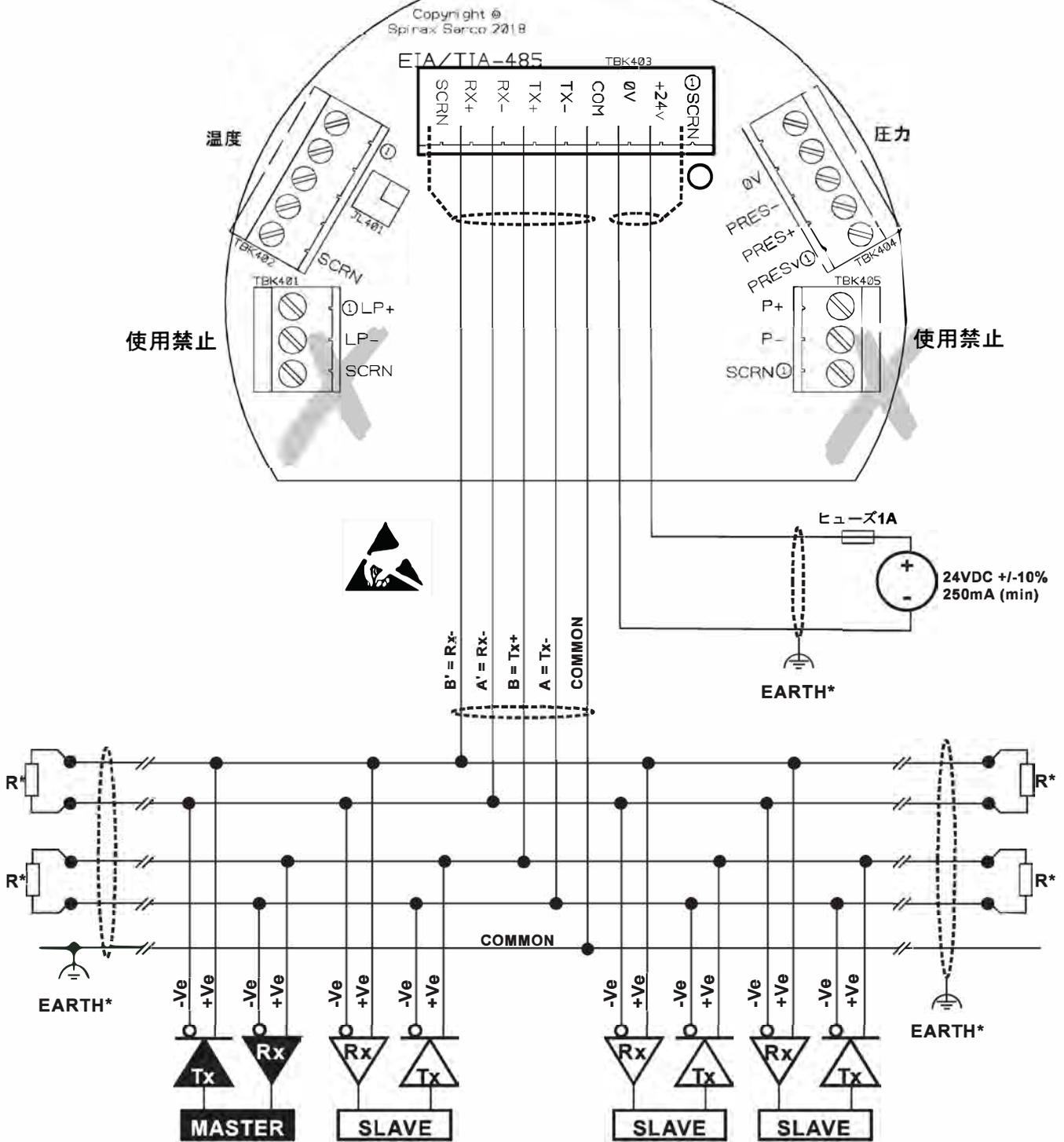


図.23 4 線タイプの結線

5.4 オプションとして付加した温度センサーとの結線



警告!

取り付け可能なセンサーは1本だけです。

この取り付けの最大ケーブル長は、3 m以内を目安に、できるだけ短くすることをお勧めします。

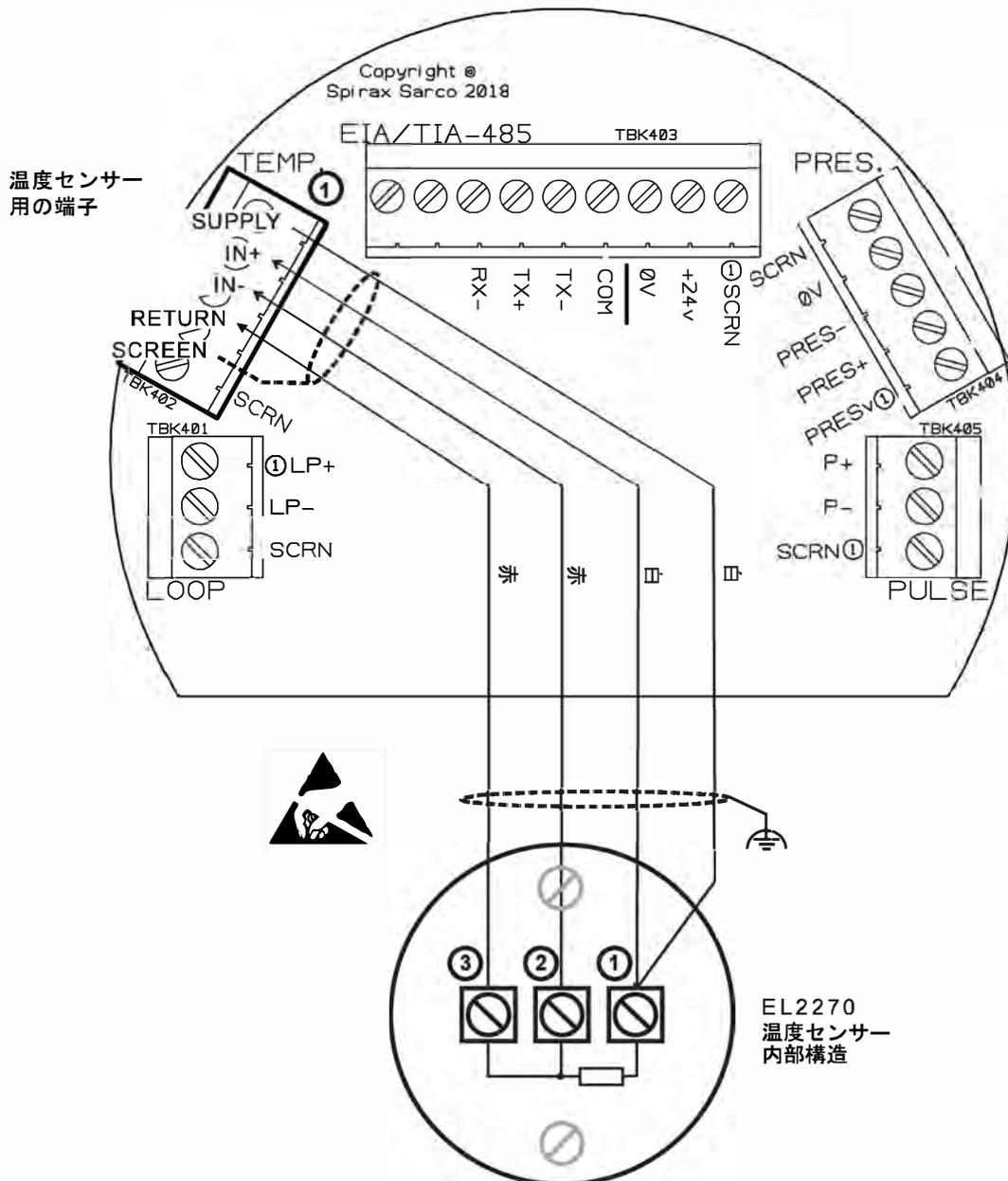


図.24 温度センサーのターミナル・ブロック

5.5 圧カトランスミッターの結線

静圧を感知する圧カトランスミッターの電氣的な構成は以下のようになっています。

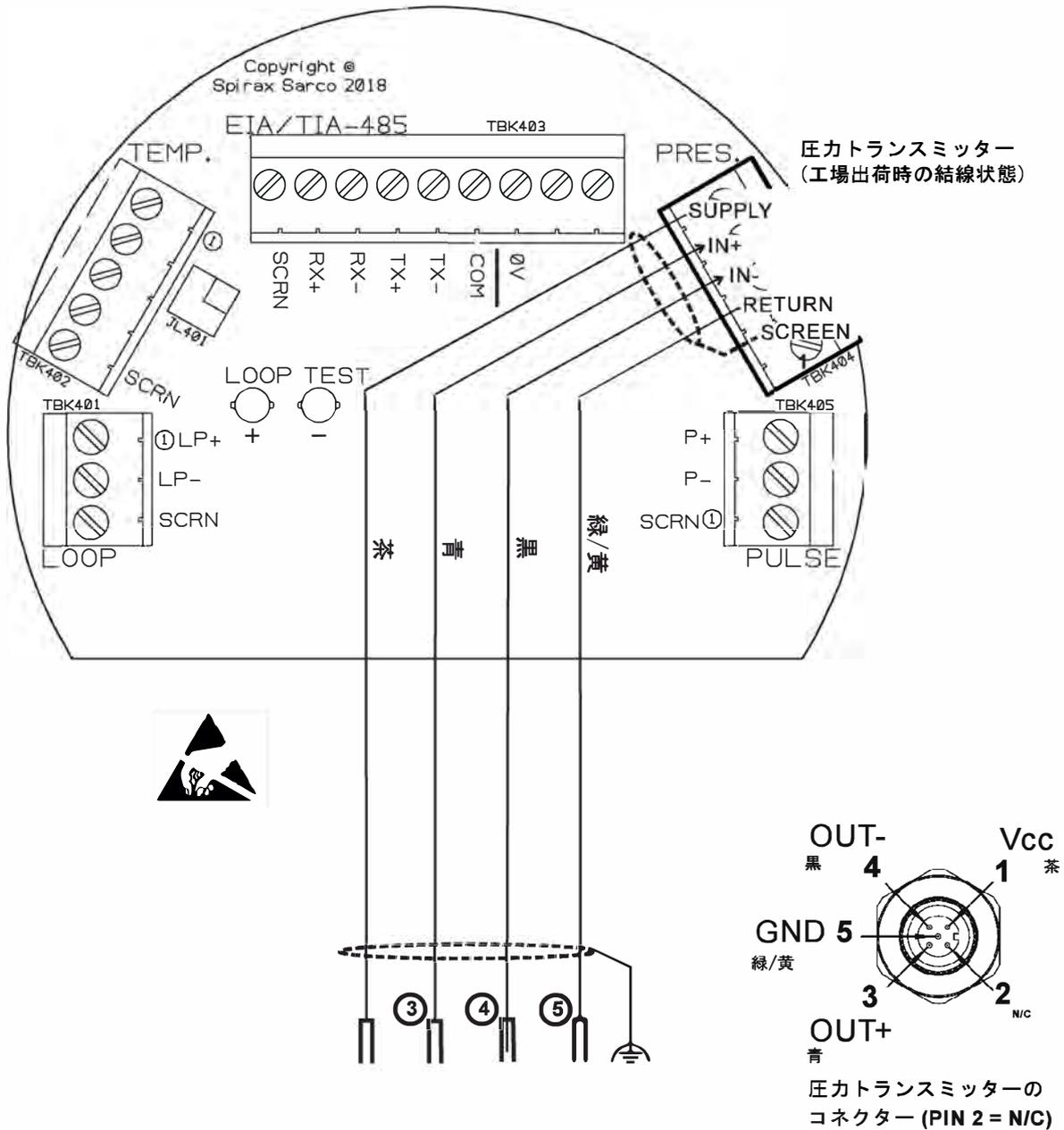


図.25 圧カトランスミッターの結線

6. 試運転

据え付けと結線が終了したら、以下のように起動していきます。

圧力感知パイプのフィリングポート（充填口）

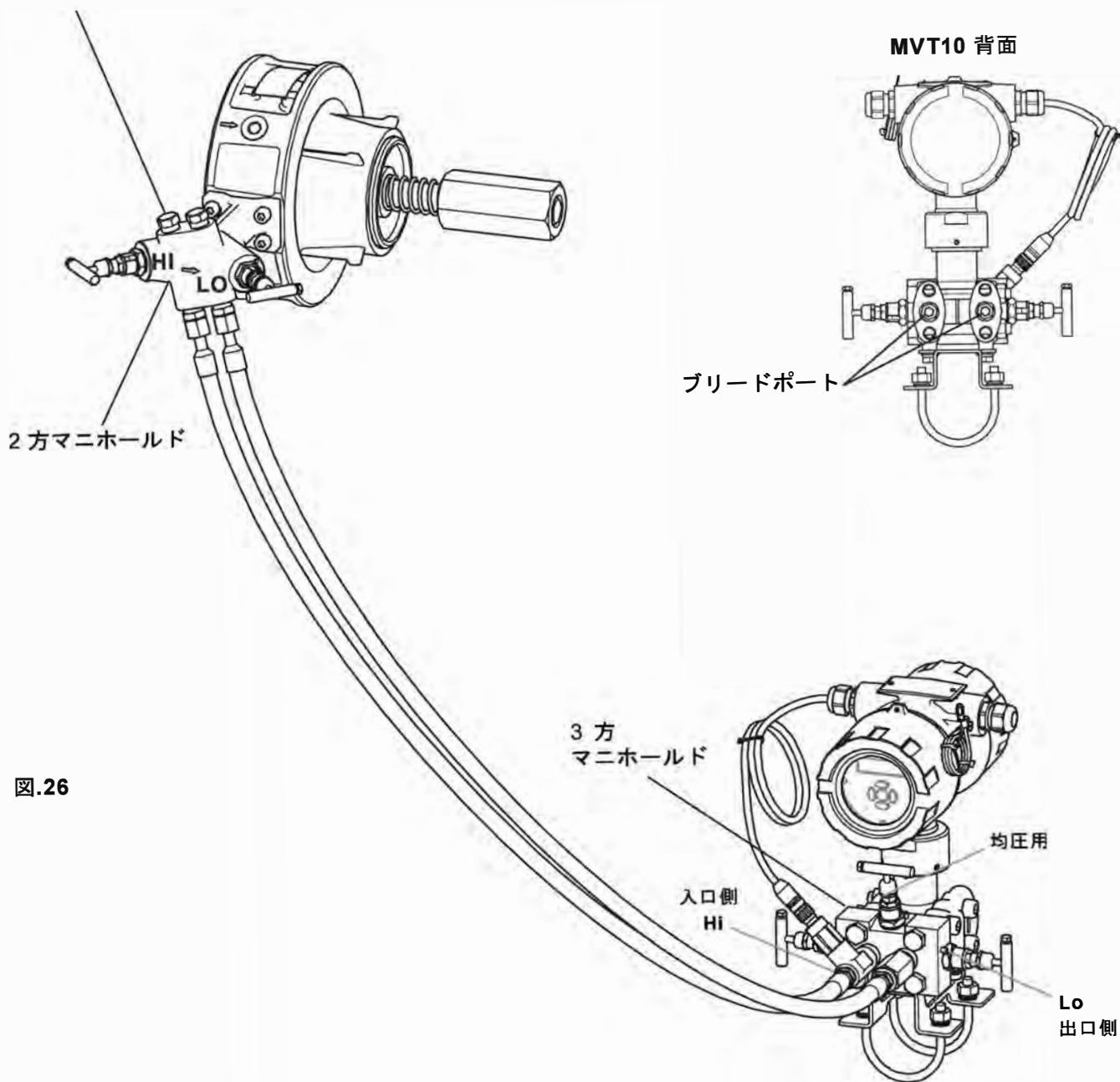
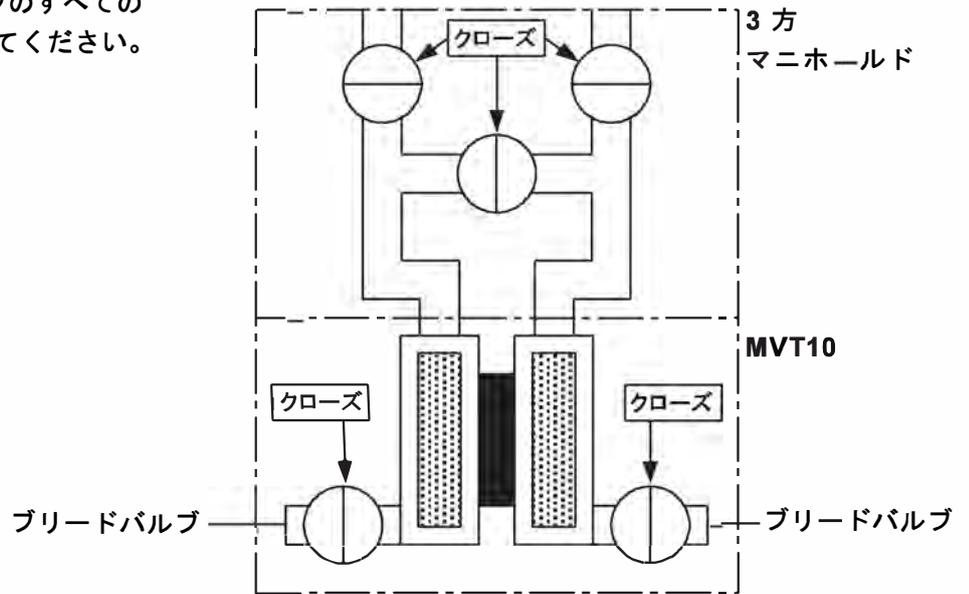


図.26

MVT10 操作要領 : ステップ 1

3方向マニホールドとブリードバルブのすべてのバルブが閉位置にあることを確認してください。

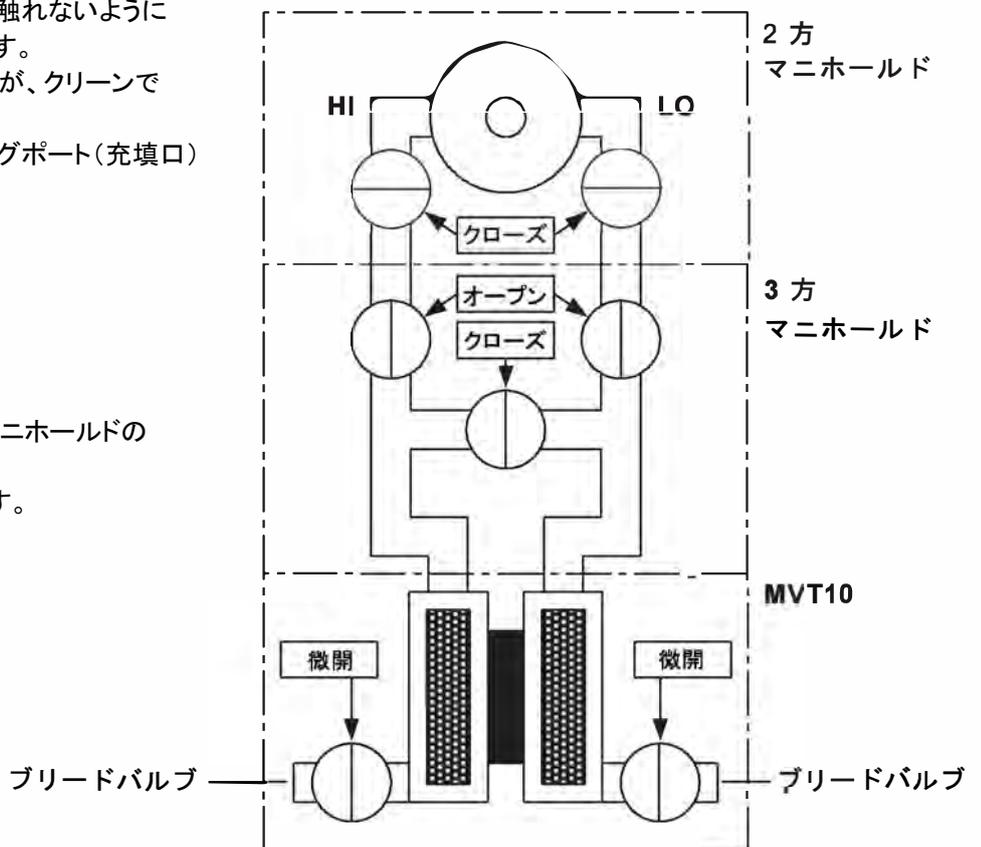


ステップ2

MVT10の圧力感知部分に直接蒸気が触れないように圧力感知パイプに水を入れて水封します。ゴミの混入していないドレンが最適ですが、クリーンであれば普通の水で構いません。2方マニホールドを閉めてから、フィリングポート(充填口)から慎重に入れてください。

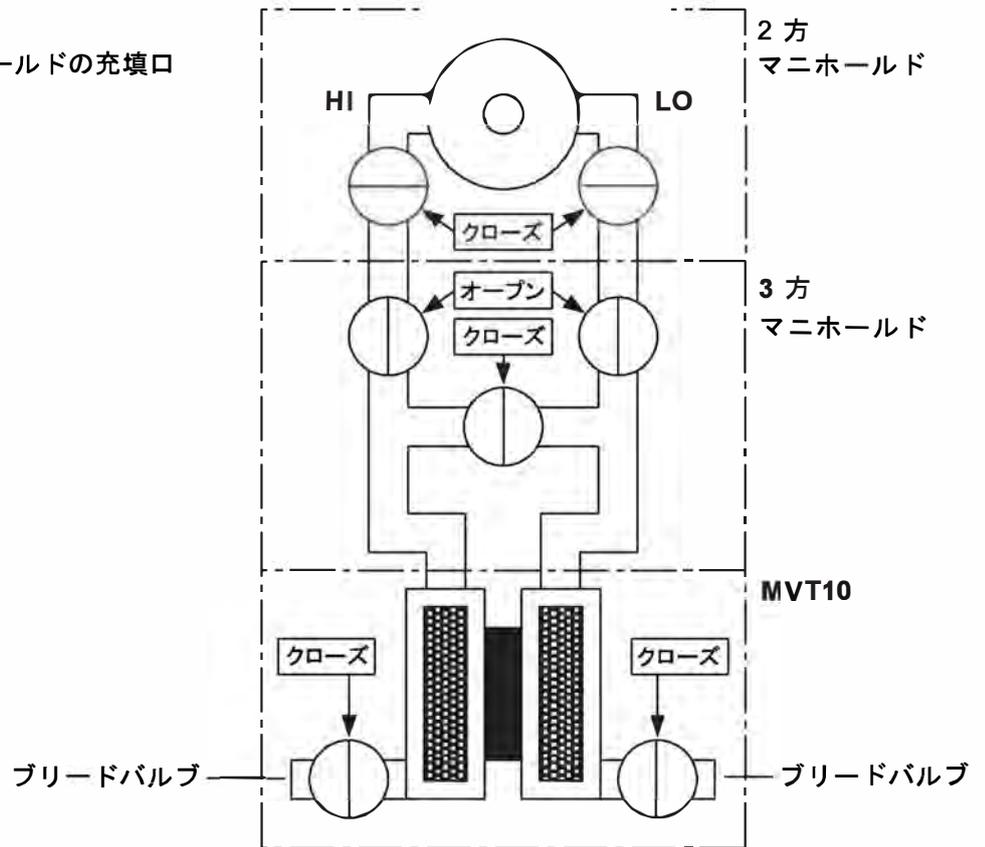
ステップ3

MVT10のブリードバルブと一緒に3方マニホールドのHiとLoのバルブを開きます。液体の流れが一定なるまでパージします。



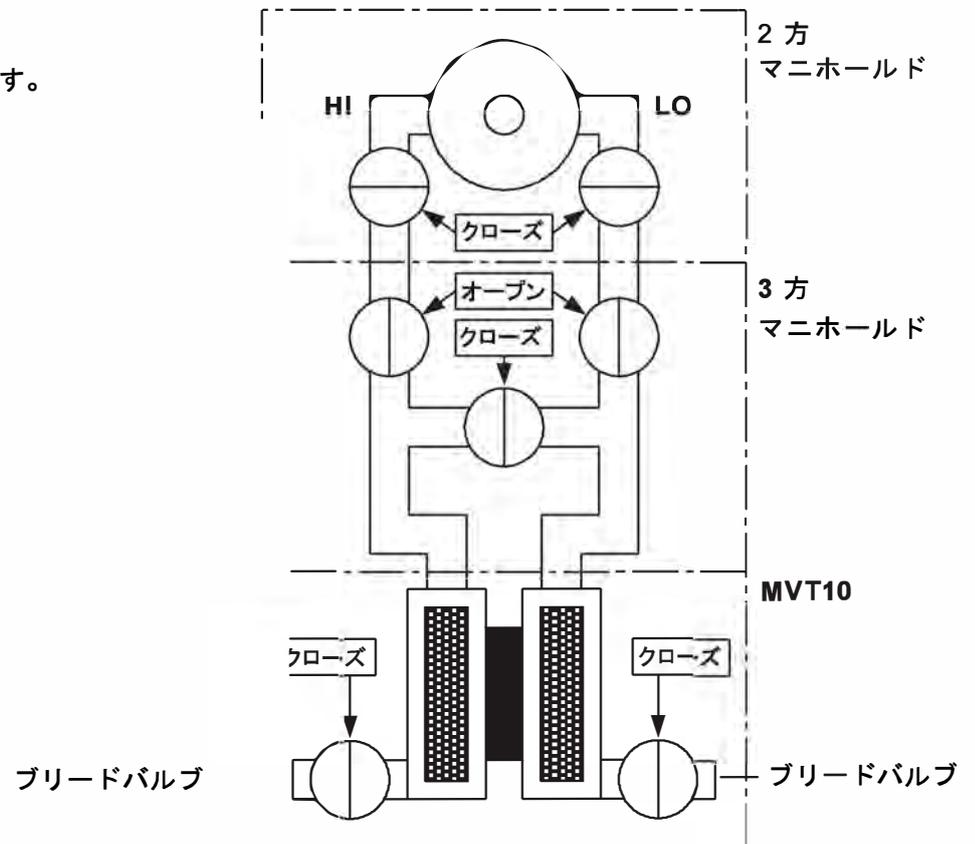
ステップ 4

ブリードバルブを閉め、2方マニホールドの充填口から液体を補充します。



ステップ 5

2方マニホールドの遮断弁を閉じます。

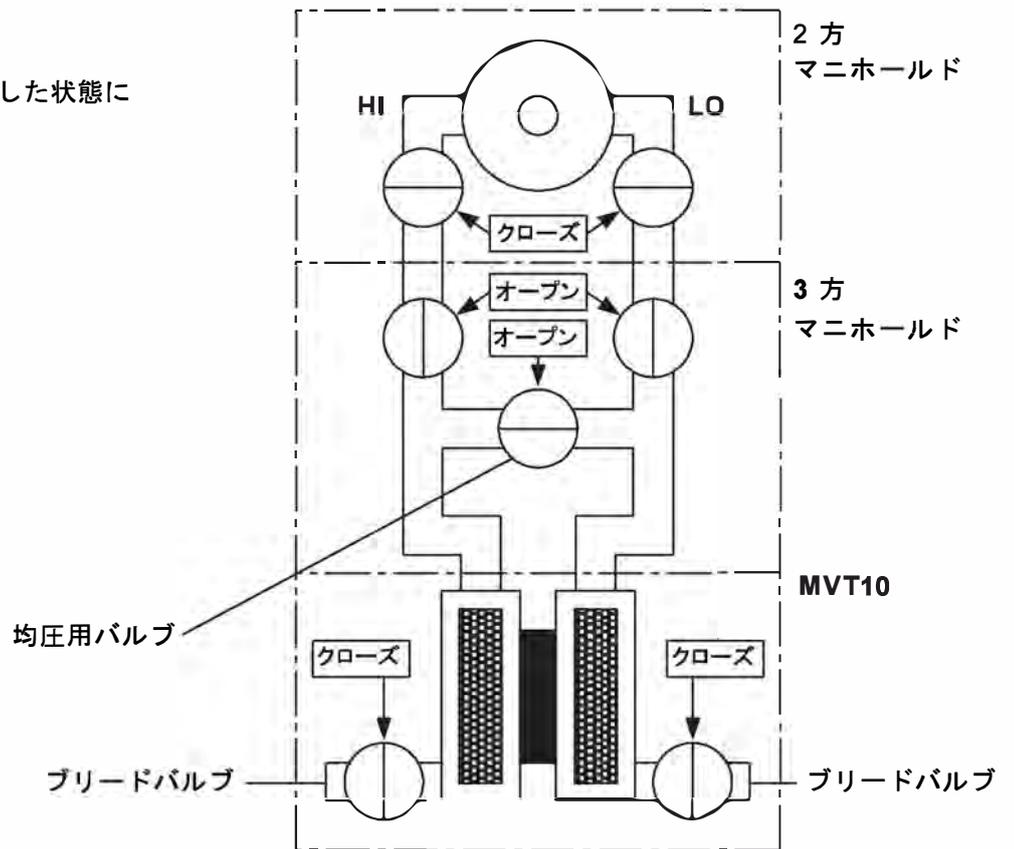


ステップ 6

蒸気を送気できるのであれば流した状態にします。

ステップ 7

均圧用のバルブを開けます。

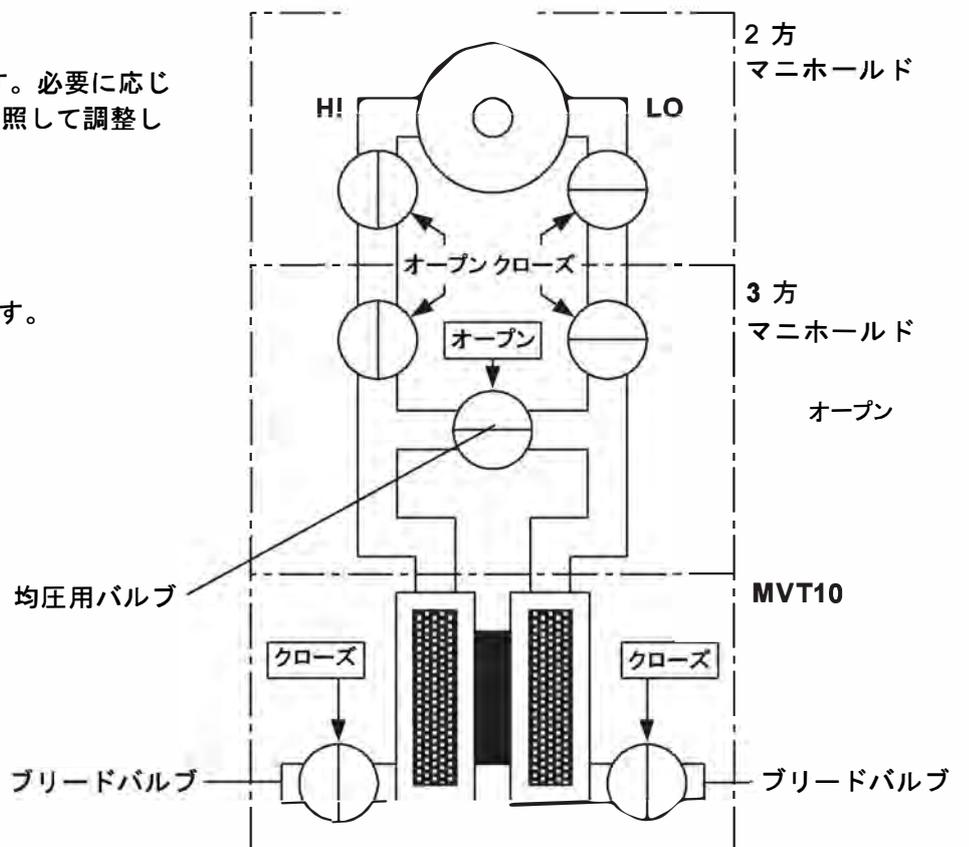


ステップ 8

出力がゼロであることを確認します。必要に応じて、セクション7.4.1と7.4.2を参照して調整します。

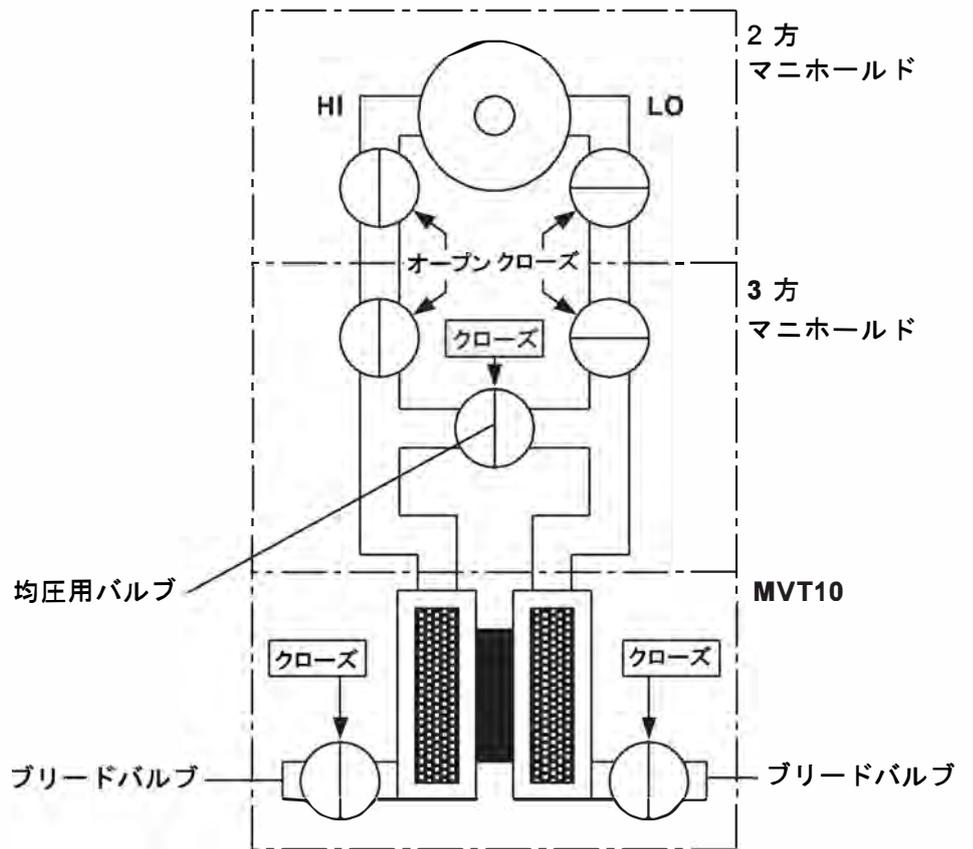
ステップ 9

2方マニホールドのHI側を開けます。



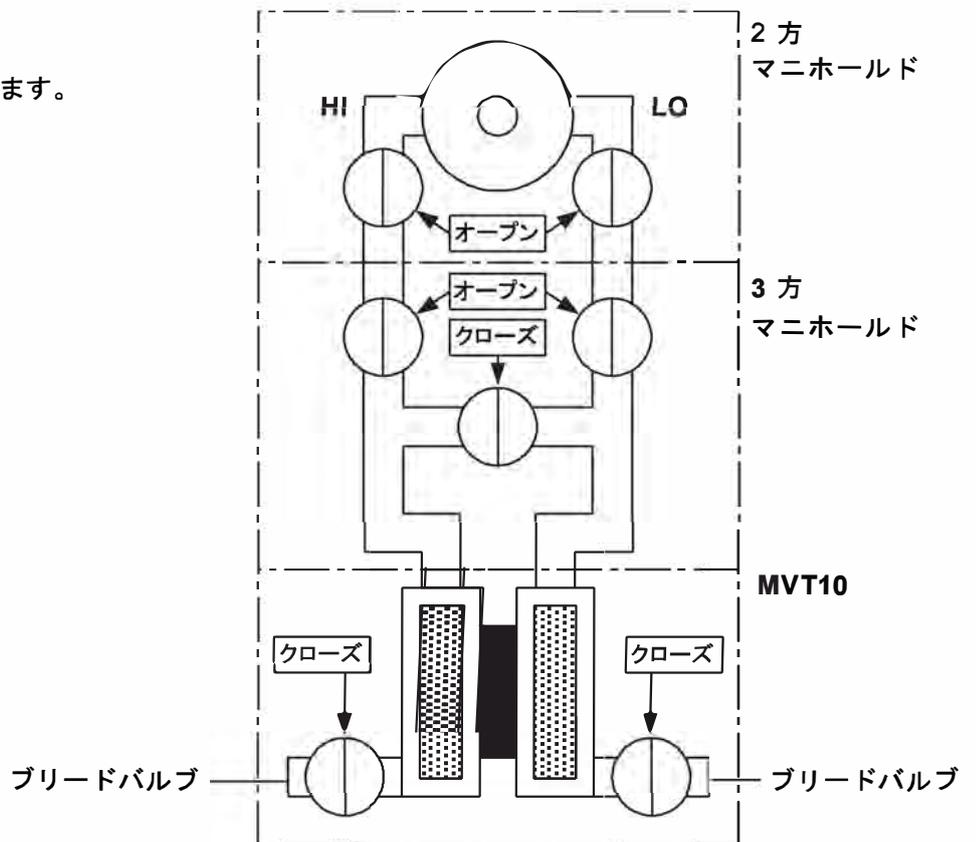
ステップ 10

均圧用バルブを閉じます。



ステップ 11

2方マニホールドの LO 側を開けます。



7. MVT10 の設定内容

据え付けと結線作業が終わったら、以下の試運転設定を行ってください。

MVT10 は、ILVA20 型用の流量センサーに蒸気を通しながら試運転を行うようにしてください。

MVT10 は、ILVA20型用の流量センサーとの組み合わせ専用であり、ILVA や Gilflo には使用できません。

お願い：出荷時は、メートル法単位で表示するように設定されているので、帝国単位に変更したい場合にはセクション 7.3.2 を参照してください。

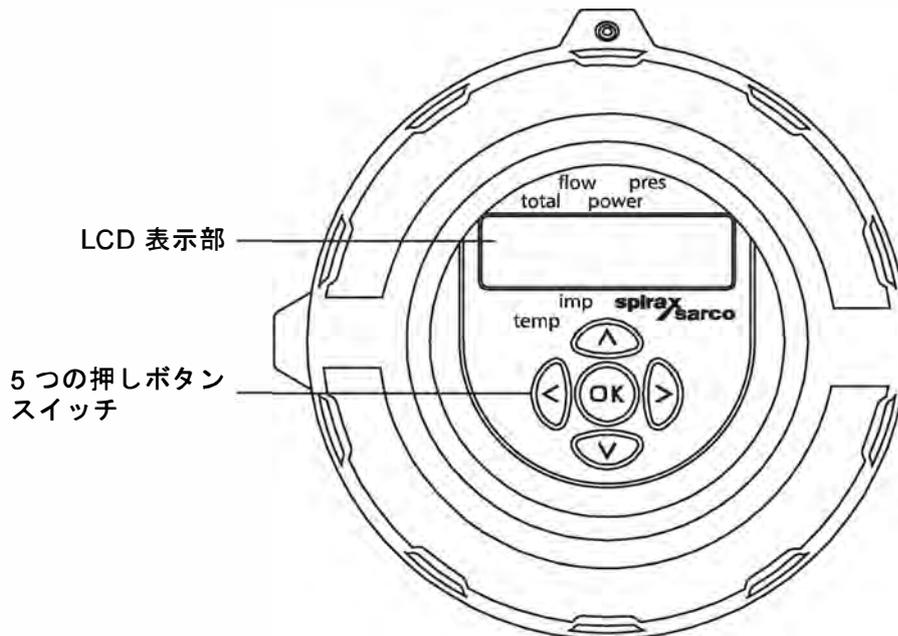


図.27 MVT10 ディスプレイ

MVT10のすべての試運転は、ハウジングのエンドスクリューキャップを通して行なわれます。電源、入出力および通信接続には後部のねじキャップを通してアクセスし、試運転設定は前部のガラス付きねじキャップを通してアクセスするディスプレイ・キーパッドを通して行われます。ディスプレイ・アッセンブリーは、小型のLCD表示部と5つの押しボタンによるキーパッドで構成されています。

すべての設定内容は不揮発性メモリに保存されています。温度センサーを付加して過熱蒸気用途で使用する場合は、MVT10の電源を入れる前に温度センサーを接続しておく必要があります。これを怠ると、圧力チャンネルのキャリブレーション内容が影響を受けます。DI50型デジタルパネルメーターを使用すると遠隔で流量の監視などができます。

表示部分の回転

表示部は+/- 180度以内の範囲で回転させることができます。360度以上回転させないでください。表示部分を回転させる際には、まずMVT10の電源を切ります。フロントハウジングのネジキャップ（ガラス付き）を緩めます。3本の固定用ネジを緩め、表示部ユニット全体を適当な位置まで回転させます。固定ネジとフロントハウジングのネジキャップを取り付けます。



注意!

表示部を回転させている間に、コネクタからケーブルを引き抜いたり、ケーブルが引っ張られたり挟まれたりしないようにください。



注意!

表示部を回転させている間、基板が静電気の受けないようにしてください。

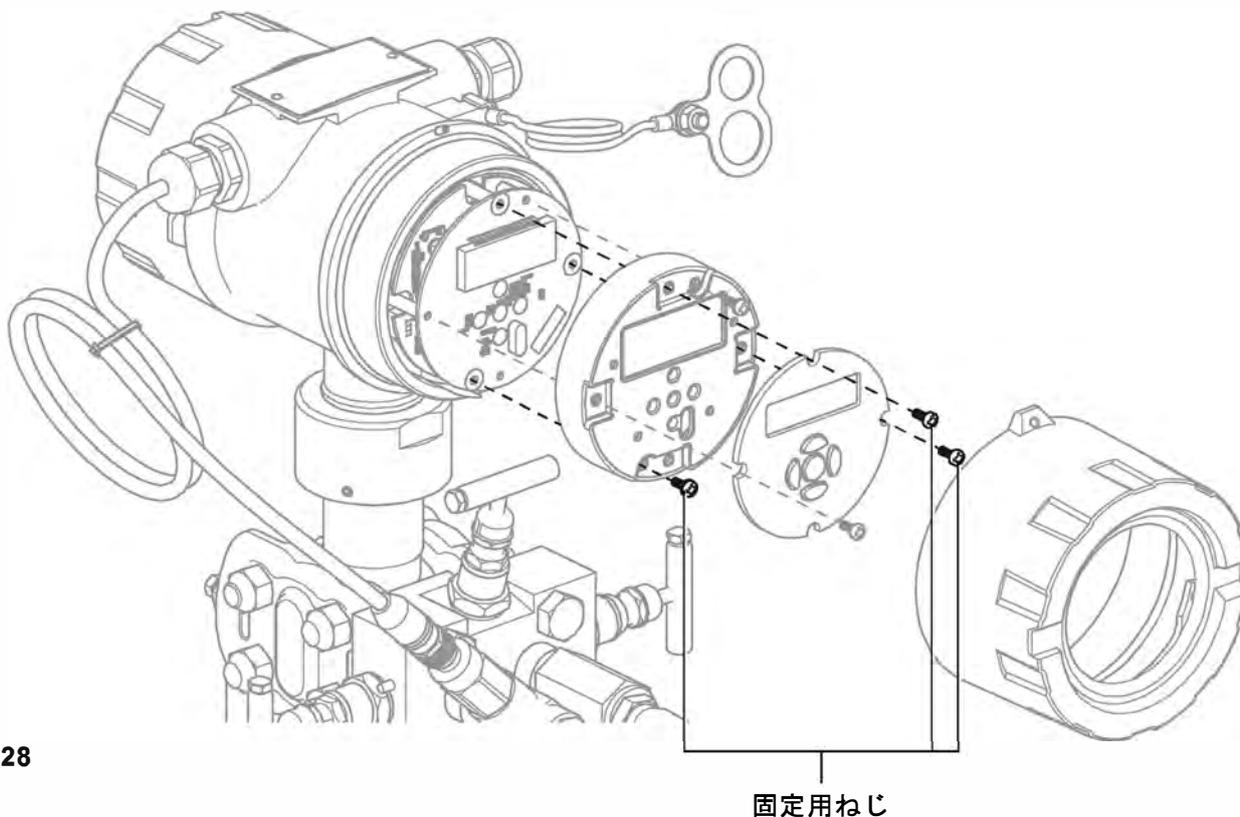


図.28

7.1 通常モード

電源投入後のセルフチェック終了後、通常モードとして積算流量を表示します。「上」または「下」の押しボタン操作によって、瞬時流量、熱量、圧力、温度に切り替えることができます。

このモードモードから設定モードに移行することによって、すべての設定および変更と内容の確認を行うことができます。設定項目は内容ごとに分かれて表示され、矢印ボタンを押すことによって移行できます。試運転時の設定については、セクション 7.2 を参照してください。

ディスプレイには、積算流量、瞬時流量、熱量、圧力の何を数値として表示しているかを矢印で示します。帝国単位を使用するように設定している際には「imp」を矢印表示します。

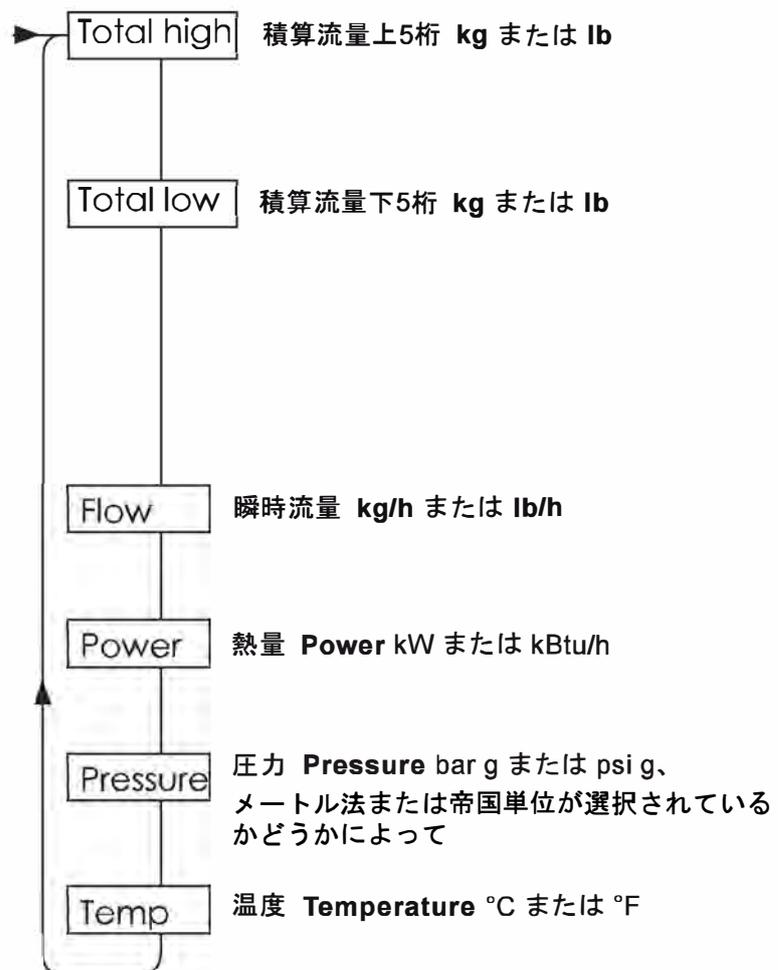
数字が5桁表示なので、積算流量は2つに分けて表示します。電源投入後または積算流量に切り替えた時に上5桁を表示し10秒後に下5桁を表示します。

温度の°C以外の単位は、左矢印ボタンを押すことによって表示します。



図.29

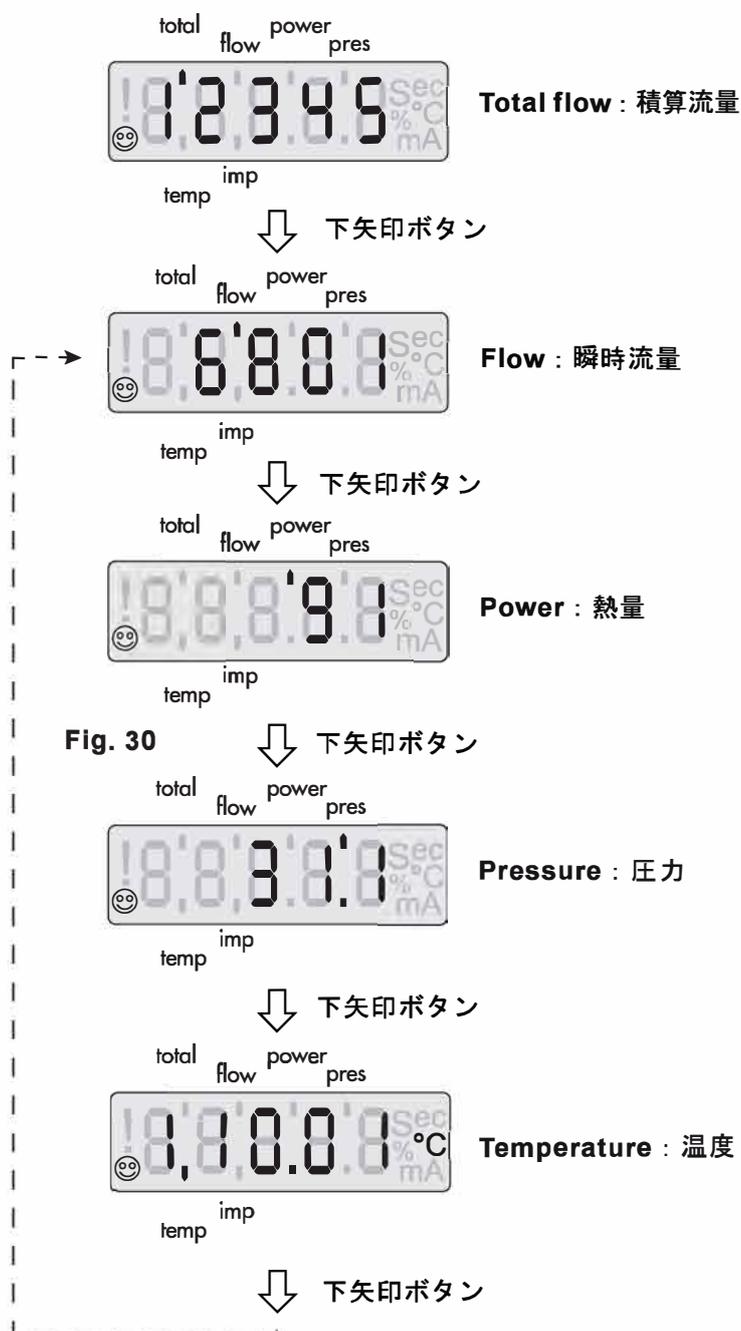
7.1.1 ランモード・シーケンス



ランモードの表示シーケンスを下図に示します。測定構成に応じて、フローユニットは次のようになります。

	メートル法		帝国単位	
	Large:大量	Small:小量	Large:大量	Small:小量
積算流量	Tonne	kG	Ton	lb
総熱量	MWh	kWh	MBtu	kBtu
瞬時流量	Tonne/h	kG/H	Ton/h	lb/h
熱量	MW	kW	MBtu/h	kBtu/h
圧力	bar g	bARG	psi g	psi g
温度	°C	°C	°F	°F

MVT10 は、メートル法単位で表示するように工場で設定されています。上下のキーを押すと、以下のように内容をスクロールできます。上矢印ボタンを押すと、逆回りになります。



7.1.2 エラー・メッセージの表示

何らかの異常が発生した際に、その内容をエラー表示として通常モード中に表示します。エラー表示には優先順位が付けられ、通常表示と交互に表示します。一旦発生したエラー表示は保持され、その異常が解消されても表示し続け「OK」ボタンを押すことによって解除されます。解除後に、次のエラーがある場合、そのエラーが表示されます。継続的な不良で、異常が解消されていない場合、「OK」ボタンを押してから2秒後に、そのエラー表示が再開し、感嘆符「！」（エクスクラメーション）マークが点滅します。

特定のエラー表示中に 4-20 mA の範囲外の 22mA の電流信号を出力させることもできます。エラー表示は文字数が多くなるので、2画面にまたがって表示します：

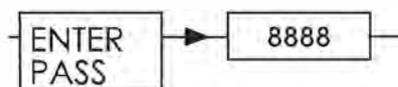
POWER Out	= 停電等で電源が遮断された。電源を入れた時にも表示します。
NO SIGNL	= センサーから信号が来ていない、または十分に得られない。 (電流信号を出力させることもできます)
HIGH FLOW	= 定格最大流量を超えています。
HIGH PRES	= 定格最大圧力を超えています。
HIGH tEMP	= 定格最大温度を超えています。
SUb SAt	= 圧力トランスミッターを追加していて、蒸気圧力よりも温度が2°C下がった時に表示 します。測定対象が蒸気から凝縮してドレンになった時などが、これに該当します。
PAR ERROR	= EIA / TIA 485通信リンクでのパリティエラー。バス構成では、これはサードパーティ製 デバイスとの通信によって引き起こされる可能性があります。

7.2 設定モード

この設定モードで、圧カトランスミッターとDPトランスミッターのゼロ調整、過熱蒸気や熱量測定アプリケーション用の温度センサーの有効化、出力の設定とテスト、およびパスコードの変更などが設定できます。

すべてのデータ入力は、ナビゲーションのために使用されるキーパッドの押しボタンを用いてメニューおよびサブメニュー構成を介して実行できます。すなわち、メニューのより深いところに行くには右矢印ボタンを押し、メニューを上下にスクロールするには上下矢印ボタンを押します。サブメニューを終了するには、左矢印ボタンを押します。すべてのデータはOKボタンを使って入力します。いくつか選択できる項目がある場合には、以前に入力した項目が点滅します。何もキーを押さずに5分経過すると、MVT10流量計は自動的に通常モードになります。

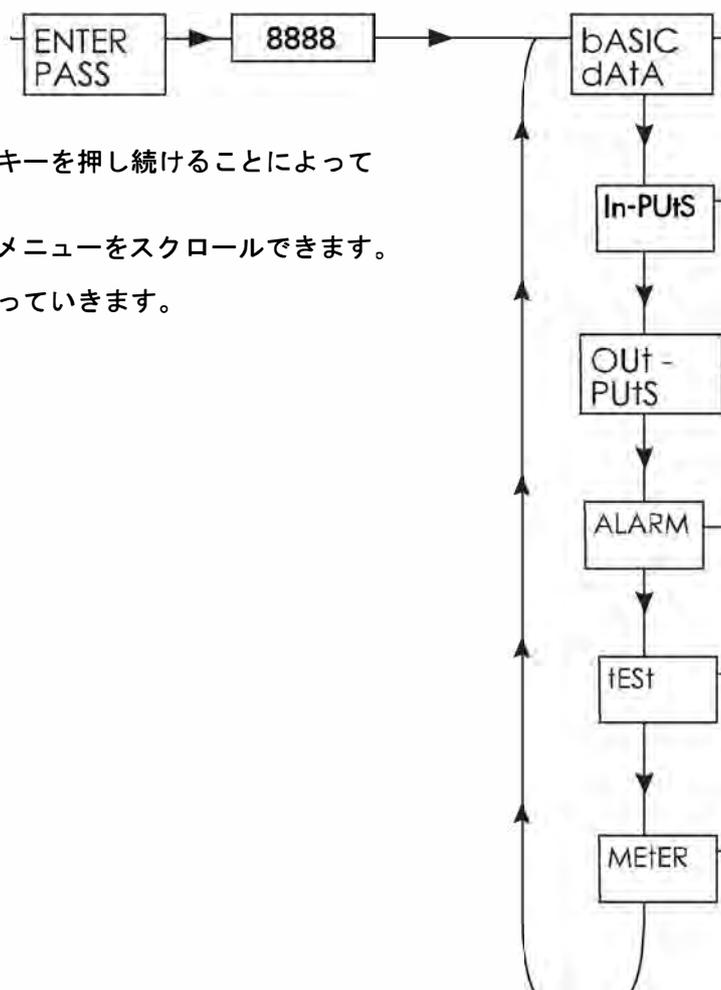
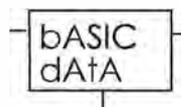
設定モードに入るには、「OK」ボタンを3秒間程度長押しします。ディスプレイは「8888」と表示します。



先頭の桁が点滅し、これが変更できる数値であることを示します。

工場出荷時のパスコードは「7452」です（この4桁の数値は設定モードで変更することができます）。左右の押しボタンで変更したい桁に移行し、上下の押しボタンで数値を増減し、「OK」ボタンを押します。パスコードが合っていれば設定モードに移行し、間違っていれば通常モードに戻ります。

正しいパスコードを入力すると、次のように表示されます

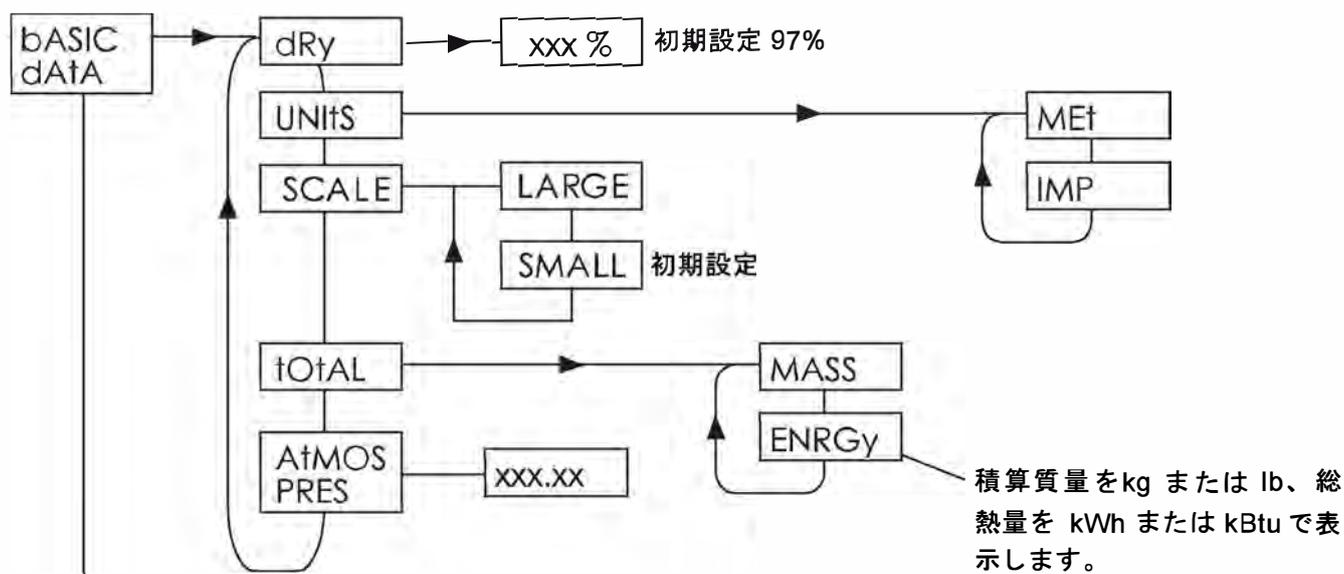


どの設定項目でも設定モードを終了するには、左キーを押し続けることによって通常モードに戻ることができます。

上下の矢印ボタンを押すと、さまざまなレベルのメニューをスクロールできます。

右矢印ボタンを押すと、特定のサブメニューに入っていきます。

7.3 bASIC DAtA （基本データのサブメニュー）



7.3.1 dRy（乾き度）

右矢印の押しボタンを押すと乾き度が%単位で表示されます。これは、測定している飽和蒸気の乾き度ですから、現状に合わせて設定できます。「OK」ボタンを押して数値を確定してください。乾き度が入力されると、ディスプレイは自動的に次のサブメニューに進み、「UNItS」と表示されます。

7.3.2 UNItS（単位）

表示および送信される単位をメートル法 (MEt) または帝国単位 (IMP) から選択できます。単位の内容は右の表を参照してください。

	MEt（メートル法）		IMP（帝国単位）	
	Large:大量	Small:小量	Large:大量	Small:小量
積算流量	Tonne	kg	Ton	lb
総熱量	MWh	kWh	MBtu	kBtu
瞬間流量	Tonne/h	kg/h	Ton/h	lb/h
熱量	MW	kW	MBtu/h	kBtu/h
圧力	bar g	bar g	psi g	psi g
温度	°C	°C	°F	°F

「MEt」または「IMP」を選択し「OK」ボタンで設定します。

7.3.3 SCALe（スケール）

これは、UNItS (7.3.2) と連携して機能します。

「LARGE」を選択すると Tons/Tonnes または MW が使われます。

「SMALL」を選択すると kg 単位が使われます。

7.3.4 tOtAL（積算単位）

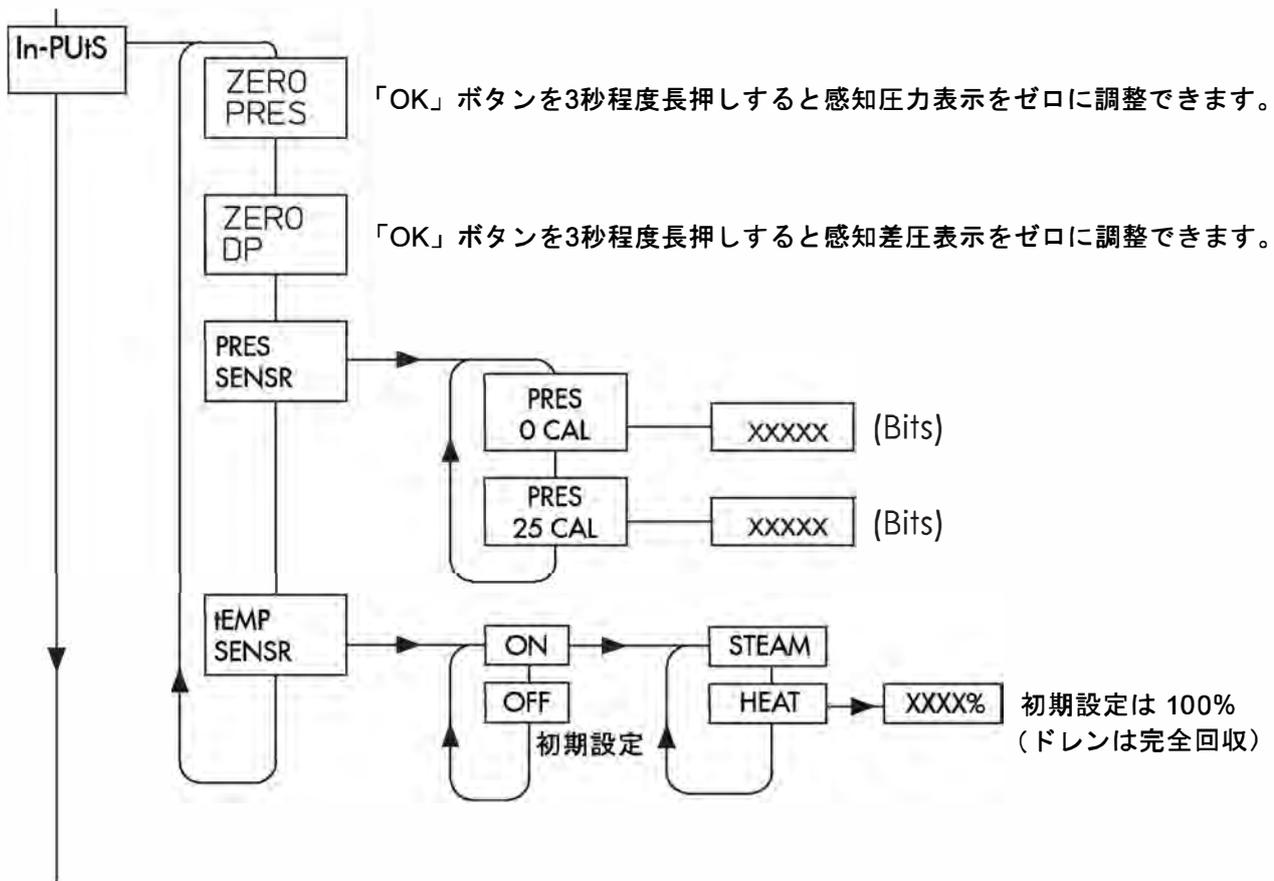
表示された積算値を質量流量で合計するか、総熱量として表示するかを選択します。上矢印または下矢印の押しボタンで質量「MASS」または熱量「ENRGy」を選択し、「OK」ボタンを押して設定します。

7.3.5 AtMOS PRES（大気圧補正）

MVT10が海拔より高い位置に設置されている場合に、その周囲の大気圧の数値を設定することによって、精度を向上させることができます。

注：小数点以下2桁まで設定できます。絶対圧力で設定してください。

7.4 InPUtS Sub-menu (入力関係のサブメニュー)



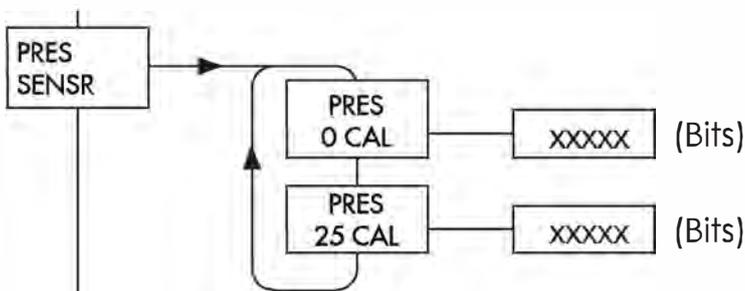
7.4.1 ZERO PRES (蒸気圧力のゼロ調整)

「OK」 ボタンを3秒程度長押しすることにより、感知している蒸気圧力のゼロ調整ができます。

7.4.2 ZERO DP (Differential Pressure 差圧のゼロ調整)

「OK」 ボタンを3秒程度長押しすることにより、流量感知部の差圧のゼロ調整ができます。

7.4.3 PRES SENSOR sub-menu



「OK」 ボタンを押すと、圧カトランスミッターのゼロ・スパン設定ができます。

注意: ZP と EP の値は、圧カトランスミッターの本体に貼られたラベルに記載されています。

ZP (Zero Point : ゼロ・ポイント) = 0 CAL
 EP (End Point : スパン・ポイント) = 25 CAL

7.4.3.1 PRES 0 CAL (Zero Point : ゼロ・ポイントのビット設定)

「PRES SENSR」が表示されている時に、「>」右矢印ボタンを押すと、「0 CAL」のビット数が表示されます。ビット数を入力後「OK」ボタンを押して設定となりますので、念のため確認もしてください。

7.4.3.2 PRES 25 CAL (End Point : エンド・ポイントのビット設定)

「v」下矢印ボタンを押すと、「25 CAL」のビット数が表示されます。圧カトランスミッターの本体のラベルの他に、同梱している校正証明書にも記載がありますので、「25 CAL」のビット数が記載されています。ビット数を入力後「OK」ボタンを押して設定となりますので、念のため確認もしてください。

7.4.4 tEMP SENSR (オプションの温度センサー)

蒸気温度センサーを追加することによって、蒸気またはドレンの温度も計測することができます。

7.4.4.1 StEAM (蒸気温度)

過熱蒸気の流量計測の際に必要となります。飽和蒸気に変ったとしても、設定された乾き度をベースに飽和蒸気として計測します。

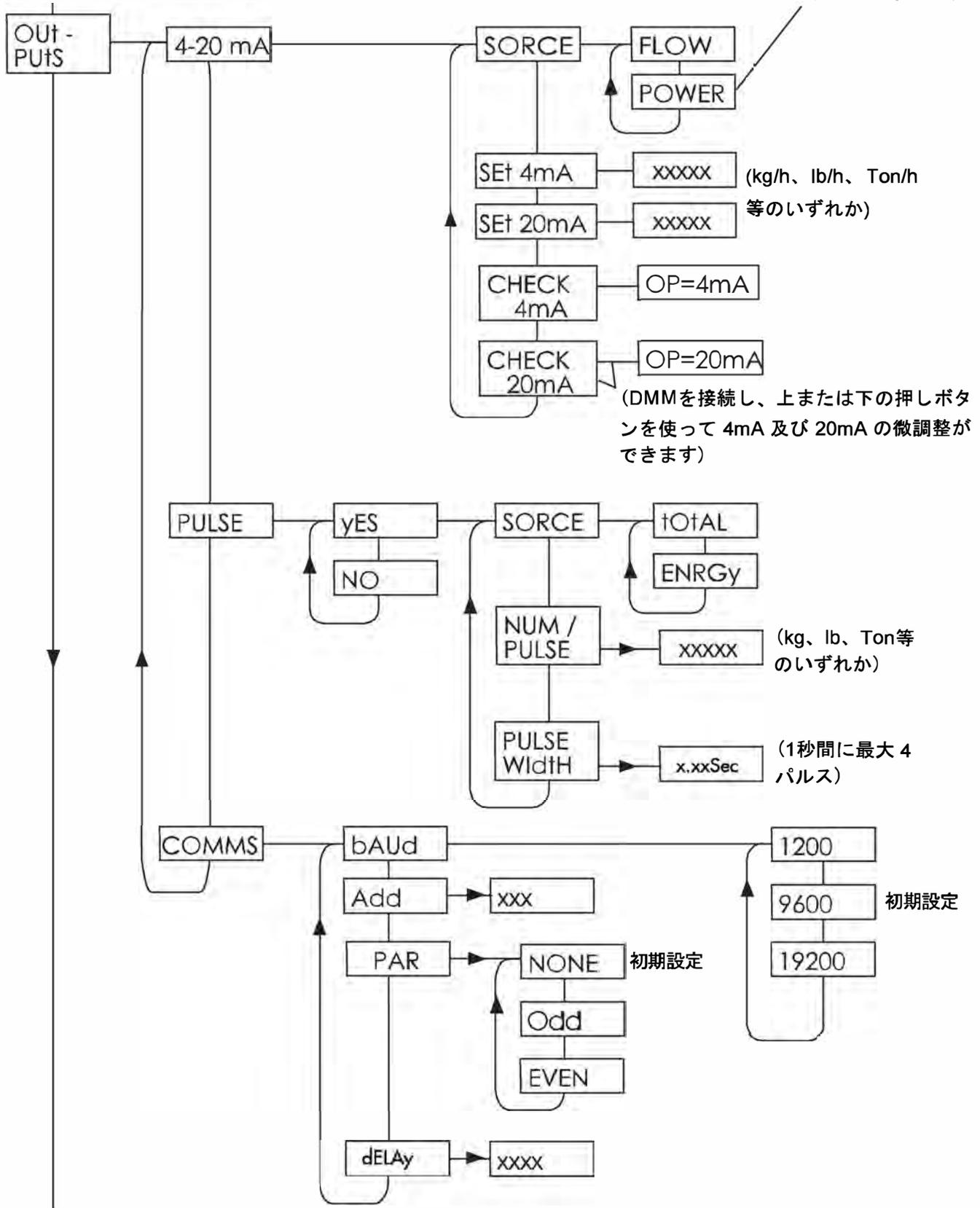
7.4.4.2 HEAt (ドレン温度)

回収しているドレン温度を測ることによって、その対象プロセスが消費している熱量を測定することができます。ドレンの回収率も設定可能であり、出荷時の設定は完全回収を示す「100%」と設定しています。

7.5 OutPutS Sub-menu (出力関係のサブメニュー)

このメニューでは、瞬時流量の 4-20mA、積算流量のパルス出力、Modbus 等の通信に関する設定ができます。

(熱量を計測する「POWER」を選択した場合には、4-20mA は kW、MW、kbtu/h、Mbtu/hのいずれかになります)



7.5.1.1 4-20 mA Output sub-menu (アナログ出力のサブメニュー)

4-20 mA 出力信号の出力内容や出力信号自体の微調整ができます。

7.5.1.2 SOURCE (内容)

4-20 mA 出力信号の内容を「FLOW: 質量流量」または「POWER: 熱量」からの選択ができます。

7.5.1.3 SEt4 mA (4mAの設定数値)

通常は、質量流量または熱量がゼロであることを意味する値にします。必ず、20mA の設定数値より少ない値にしてください。

7.5.1.4 SEt20 mA (20mAの設定数値)

質量流量または熱量の最大値を設定します。設定可能な最大流量は、ゲージ圧力で 3.2MPa の時の流量となります。必ず、4mA の設定数値よりも大きい値にしてください。

SMALL スケールに設定してあり、最大値が 99999 以上になった場合には、スケールを「LARGE」に変更してください(セクション 7. 33 を参照)。

7.5.1.5 CHECK 4 mA (4mA 出力信号の確認及び微調整)

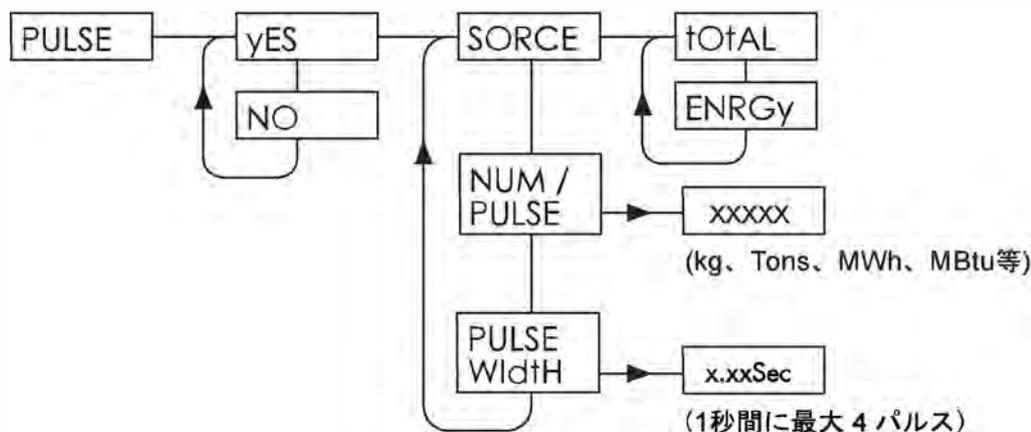
流量または熱量測定状況に関係なく 4 mA の電流信号を出力します。電流を測定できるデジタル・マルチメーターがあれば、この電流値の確認ができます(セクション5. 226ページを参照)。右矢印ボタンを押すと「OP= 4 mA」と表示され、上下の押しボタンを使うことによって微調整を行うことができます。正確な出力が得られる状態になったら「OK」ボタンを押してください。

7.5.1.6 CHECK 20 mA (20mA 出力信号の確認及び微調整)

流量または熱量測定状況に関係なく 20mA の電流信号を出力します。電流を測定できるデジタル・マルチメーターがあれば、この電流値の確認ができます(セクション5. 226ページを参照)。右矢印ボタンを押すと「OP=20 mA」と表示され、上下の押しボタンを使うことによって微調整を行うことができます。正確な出力が得られる状態になったら「OK」ボタンを押してください。

7.5.2 Pulse Output (パルス出力)

このメニューでは、パルス出力の内容やON時間の設定などができます。



7.5.2.1 PULSE (パルス出力のON-OFF)

パルス出力の「yes」を使う、「no」使わないの選択ができます。

7.5.2.2 SORCE (パルス出力の内容)

パルス出力の内容が、「totAL」質量、または「ENRGy」熱量の選択ができます。

7.5.2.3 NUM/PULSE (1パルスあたりの重み)

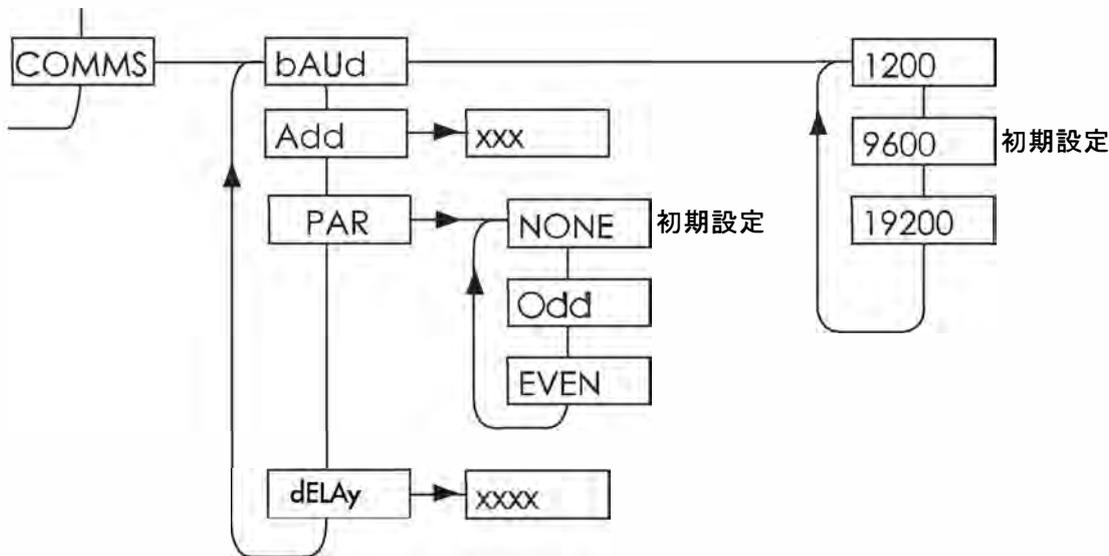
1パルスあたりの重み（例：1→10→100等）を設定できます。UNIts（単位）やSCALE（スケール）に依存します。パルス出力は、1秒間に最大で4回の出力なので、この点を考慮して設定してください。

7.5.2.4 PULSE WIDTH (パルスのON時間)

最短 0.01 秒から、最長 0.2 秒の間で、0.01 秒単位でパルスのON時間の設定ができます。

7.5.3 Communications (通信関連)

MODbus EIA 485 互換の通信プロトコルを採用しています。MODbus Master (PC、PLC、BMS 等) を使用して蒸気に関するデータの通信を行うことができます。



7.5.3.1 bAUD (ボーレート：通信速度)

通信速度を1200、9600、または19200のいずれかに設定できます。これは、通信先のデバイス内で設定されているレートと一致させるする必要があります。

7.5.3.2 Add (アドレスの追加)

Modbus 通信の場合は、アドレスを追加する必要があります。これは、001 から 247 までの3桁の数字です。これも通信しているデバイスが設定されているアドレスと一致させる必要があります。

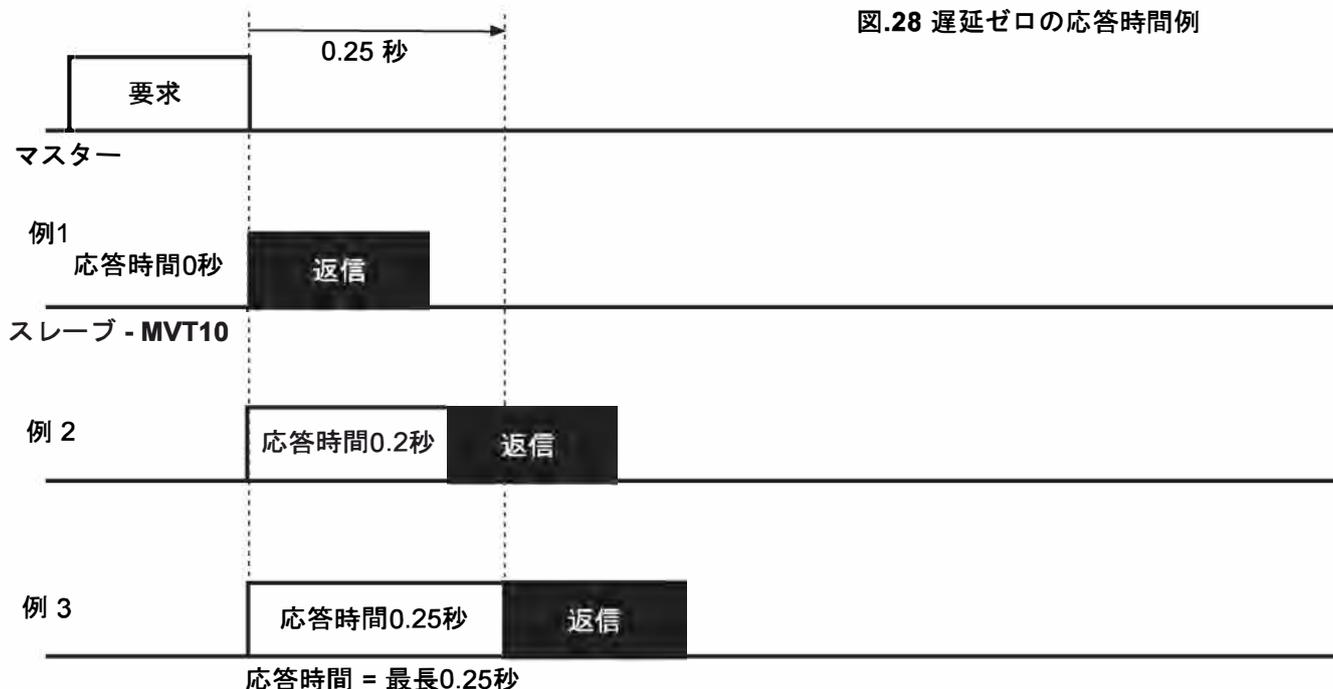
7.5.3.3 PAR (パリティ・チェック)

これがシリアルデータに追加されたパリティ・チェックです。これは、MVT10と通信先のデバイスの両方で同じ設定にする必要があります。バス構成では、バス上の他のユニットが異なるパリティを使用することがあります。この場合、MVT10 はパリティ/オーバーラン・エラーを検出し、データを破棄します。このとき、ディスプレイに「PAR ERROR」と表示されることがあります。

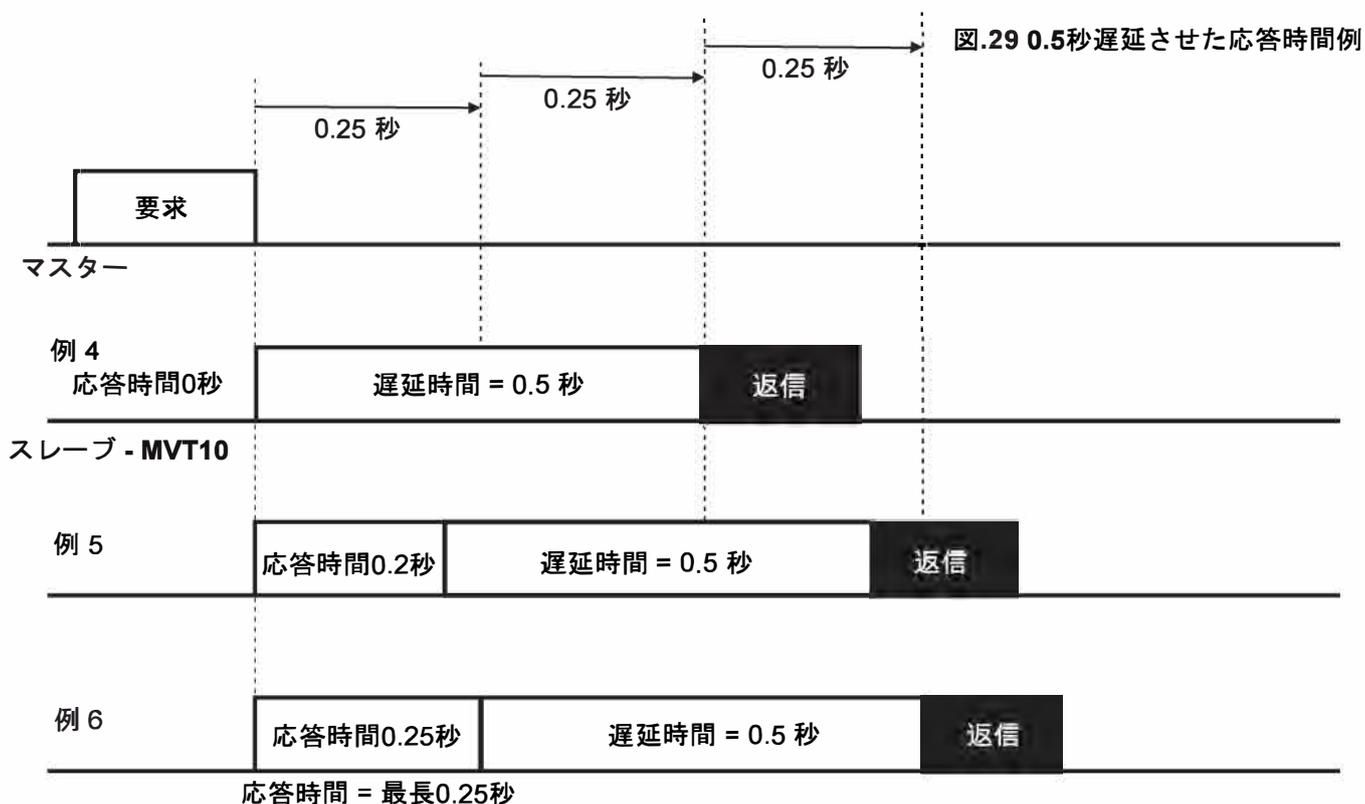
7.5.3.4 DELAY（遅延時間機能）

応答時間と遅延時間：

MVT10の応答時間は、0から0.25秒です。これは、MVT10がマスターからの要求に回答するのにかかる時間です。MVT10の回答が早すぎる場合に役立つ機能です。

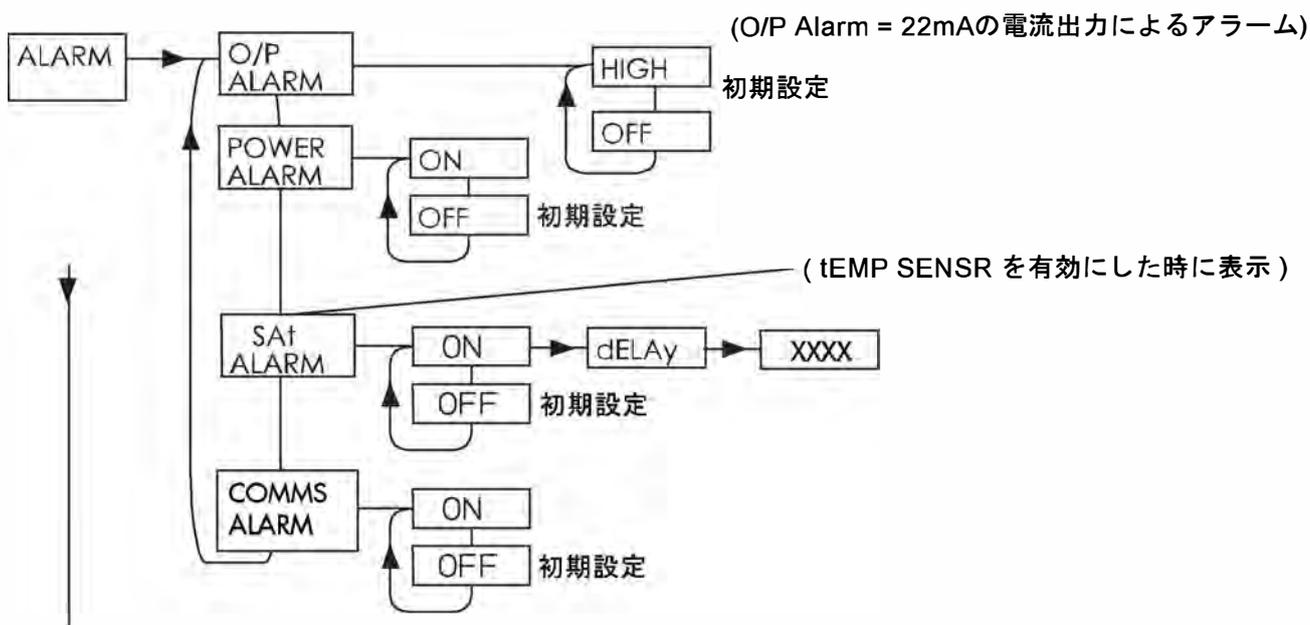


応答時間は遅延時間機能を使って延長することができます。最短応答でも対応できるように、応答時間にこの遅延時間を追加します。遅延時間は、0から1秒の間で、0.25秒ステップで設定できます。



7.6 ALARM sub-menu (アラーム・サブメニュー)

このメニューでは、アラーム関連の設定ができます。



7.6.1 O/P (OutPut) ALARM (22mAの電流出力)

HIGH	22 mA の電流出力機能を使用する。	各センサーからの信号が得られない状態になると、自己診断機能により「NO SIGNL」表示状態になり、4-20mAから22mAの一定出力状態に変わります。
OFF	22 mA の電流出力機能を使用しない。	

7.6.2 POWER ALARM (電源アラーム)

ON	電源アラームを使用する。	電源供給が、ある時点で遮断されたことを示します。機能上、電源供給時にも表示するので、初期設定は「OFF」にしています。
OFF	電源アラームを使用しない。	

7.6.3 SAt ALARM (蒸気温度低下アラーム)

ON	蒸気温度低下アラームを使用する。
OFF	蒸気温度低下アラームを使用しない。

dELAY アラームの表示を遅らせることができます。

Sub Saturation Alarm (温度低下アラーム機能) を使用する / 使用しないの選択ができます。初期設定は「OFF」になっていますが、「ON」にすると、蒸気温度が飽和温度から2°C下がった時にアラーム表示します。測定対象が、蒸気からドレン化(凝縮)した時などが、これに該当します。

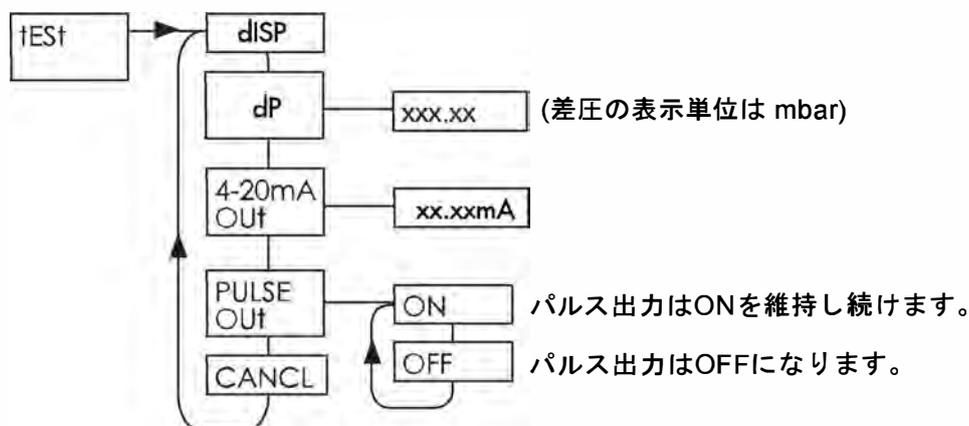
7.6.4 COMMS ALARM (通信アラーム)

通信アラームを使用する / 使用しないの選択ができます。

Modbus 通信エラーは、互換性のないボーレート、誤ったパリティ設定、またはノイズの多い環境での不適切なケーブル接続が原因で発生する可能性があります。MVT10 は、通信エラーが発生したことを検出し、ディスプレイを介してユーザーに警告します。通信アラームが有効になっていて、通信エラーが発生した場合、「PAR ERROR」が3秒間表示されます。

7.7 tESt sub-menu (テスト・サブメニュー)

このメニューでは、ディスプレイのドット欠けのチェック、4-20 mA とパルス出力の確認ができます。



7.7.1 dISP (ディスプレイ)

ディスプレイのドット欠けがあるか / ないかの確認ができます。「右矢印ボタン」を押すと、ディスプレイ上の全てのセグメントが点灯します。「左矢印ボタン」を押すと、点灯を消して、次の項目に移行します。

7.7.2 dP (Differential Pressure : 差圧の表示)

差圧トランスミッターからの差圧を mbar 単位で表示します。

7.7.3.3 4-20 mA Out (電流出力)

「右矢印ボタン」を押すと電流表示画面になるので、「各矢印ボタン」を使って電流値を指定して「OK」ボタンを押すと5分間出力し続けます。キャンセル操作を行うと、通常の電流出力状態に戻ります。

7.7.3 PULSE Out (パルス出力)

「ON」または「OFF」を選択することによって、パルス出力のチェックができます。「OK」ボタンを押すと5分間またはキャンセル操作を行うまで、選択した状態を維持します。

7.7.5 CANCEL (キャンセル)

4-20 mA の電流信号とパルス出力のテスト出力を、5分間経過していなくても「OK」ボタンを押すことによって、キャンセルすることができます。

7.8 MEtER Sub-menu (メーター・サブメニュー)



このメニューでは、流量計の情報を確認できたり、積算値をゼロにリセットすることができます。

7.8.1 S/N (シリアル・ナンバー)

「右矢印ボタン」を押すと、ILVA20 / MVT10 アセンブリーのシリアル・ナンバーを見ることができます。

7.8.2 SIZE(口径)

ILVA20の口径に合わせて出荷時に設定されており、「右矢印ボタン」を押すと「150-300」の範囲で表示します。

7.8.3 CLEAR tOtAL(積算値のリセット)

「OK」ボタンを 5 秒間程長押しすると、画面が次の項目に移行し、積算値がリセットされます。一旦、リセットしてしまうと、取り戻すことができなくなりますので、この操作は慎重に行ってください。

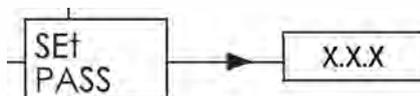
注意: MVT10 は、8 分ごとに、不揮発性メモリにバックアップされます。したがって、突然の等によって電源が遮断された場合には、最長で 8 分間分の積算値を失う可能性があります。

7.8.4 SWVER(ソフトウェアのバージョン・ナンバー)

「右矢印ボタン」を押すと、ソフトウェアのバージョン・ナンバーがされます。

7.8.5 SEt PASS(パスキードの確認と設定)

出荷時のパスキードは「7452」となっていますが、この4桁の数値は任意の数値に変更することができます。変更した場合は、新しい値を記録し、安全に保管することが重要となります。セクション 12(63ページの再下段)の表に記録することもできます。



8. メンテナンス

プラントが停止中に実行できる基本的なチェック・ポイントを説明します。



警告!

メンテナンスを実行する前に、セクション1の安全のための注意を参照してください。

8.1 圧力感知パイプ

水垢やシリカ等異物が堆積しないように、水封している液体（以下、便宜上、水封水と記載）を定期的に変換したり、パイプ内を洗浄したりすることを推奨しています。頻度は水質の影響を大きく受けますので、ユーザー様側でご判断ください。

8.1.1 手順例

1. 蒸気の流れを完全に遮断し、配管内が大気圧で、温度も十分下がっていることを確認してください。
2. 2方マニホールドバルブの遮断弁を閉じ、ブリードバルブを開いて水封水を排出します。濃縮されて汚れがひどい場合もあるので、適当な容器で受けるなどの検討をしてください。
3. ホースロックナットを緩め、マニホールドからパイプを外します。
4. パイプ内に洗浄用の水を流し続けて洗浄します。汚れがひどい場合には、低圧の圧搾空気を使うことも有効です。パイプを傷付けないように注意してください。損傷がある場合は交換してください。
5. 接続部分に異物が付いていないことを確認します。付着している場合は慎重に取り除いてください。この際に、圧力感知部周囲が60°Cを超えないようにしてください。また、この感知部分を清掃用具で傷付けないように注意して作業してください。
6. 感知パイプを元の位置に戻し、慎重にロックナットを締め付けます。
7. ブリードバルブを閉めます。
8. 水封水を充満させてから、セクション 6にしたがって、再調整します。

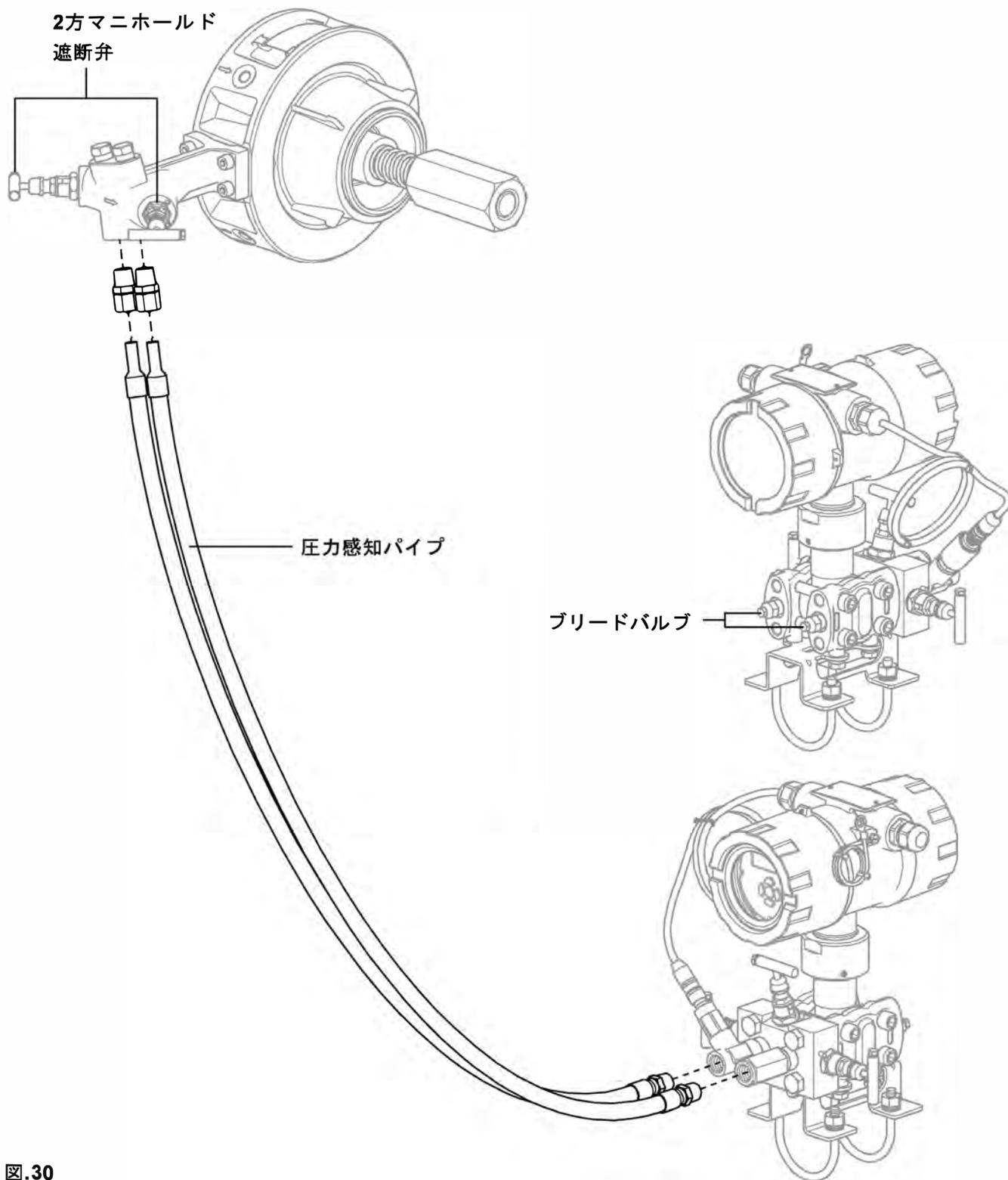


図.30

8.1.1.2 流量センサー部分の目視点検

流量センサーを配管から外す必要がありますが、簡単な目視による点検が可能です：

1. ILVA20 を図のように万力等で傷付けないように固定して、コーンがスムーズに移動することを確認します。特に、移動途中で引っ掛かりがないことを確認してください。
2. スプリングにひび割れや損傷がないことを確認してください。シャフトの両端のナット部分を絶対に緩めないでください。緩めてしまった場合には、計測精度に大きな悪影響が出るため、流量計として使用できなくなります。
3. 圧力感知口に詰まりの無いことを確認してください。異物があれば取り除き、必要に応じて、圧搾空気等で汚れを吹き飛ばしてください。

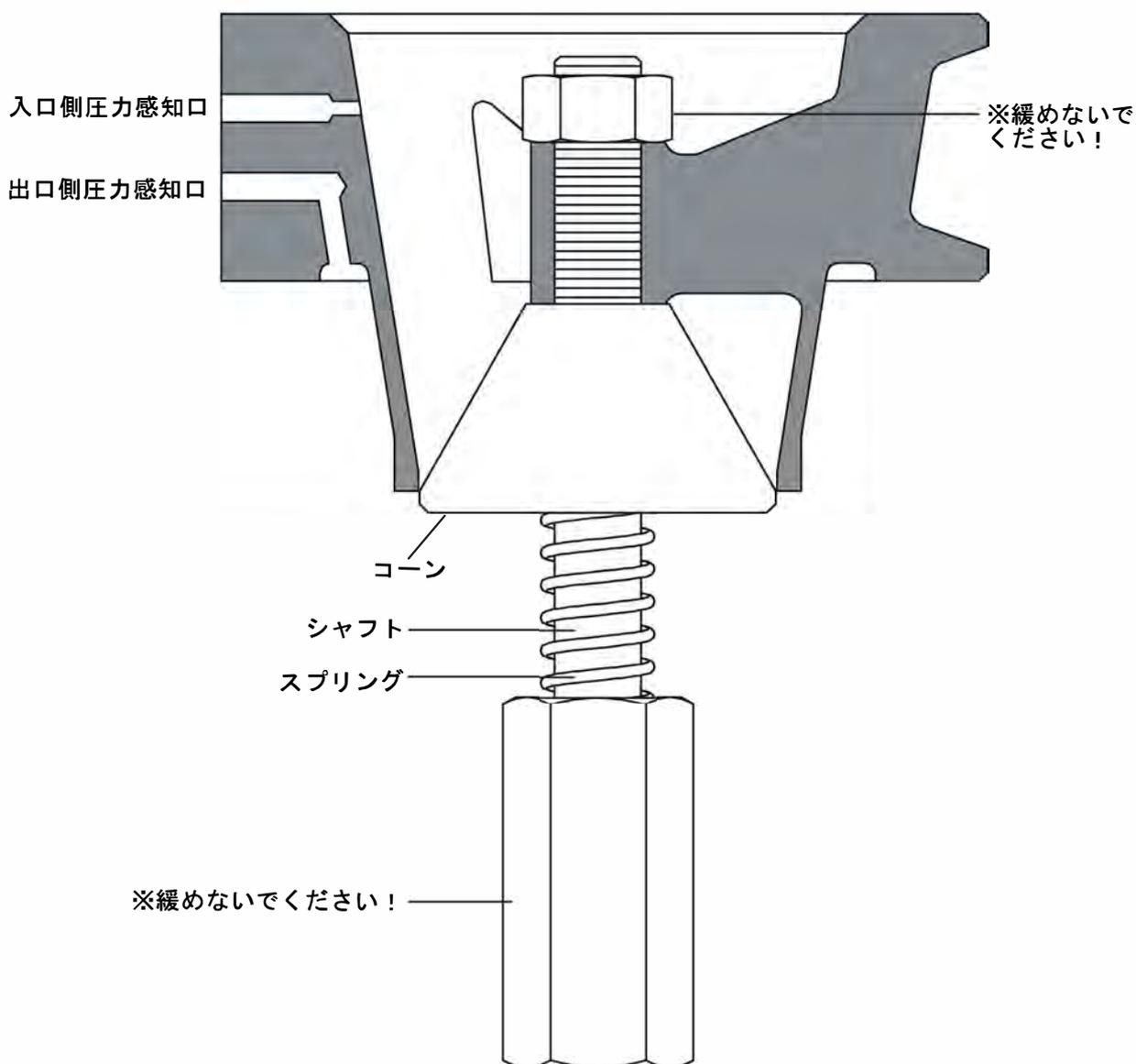


図.31

8.2 予備部品の交換

いくつかの予備部品が用意されています（セクション10を参照）。

8.2.1 圧力感知パイプの交換

セクション 8.1.1の手順と同様ですが、パイプを新しいものと交換します。

8.2.2 2方マニホールドのマニホールド シールの交換

1. 蒸気の流れを完全に遮断し、配管内が大気圧で、温度も十分下がっていることを確認してください。
2. 2方マニホールドバルブの遮断弁を閉じ、3方マニホールドのブリードバルブを開いて水封水を排出します。濃縮されて汚れがひどい場合もあるので、適当な容器で受けるなどの検討をしてください。
3. ロックナットを緩めて2方マニホールドとパイプの間を緩めます。
4. ILVA20 と 2方マニホールドを固定している4本のネジを緩めて外します。
5. ILVA20 から2方マニホールドを注意深く外します。
6. 古いシールを取り外して廃棄します。接合部分を清掃してください。
7. 新しいシールを使って2方マニホールドを取り付けます。 **注意：古いシールを再利用しないでください。**
8. 4本のネジを取り付けるか交換して、対角の順序で少しずつ締めます。各ネジを時計回りに回して20 Nmのトルクで締め付けます。
9. 圧力感知パイプをマニホールドに組み込み、ロックナットで固定します。
10. 3方マニホールドのブリードバルブを閉じます。
11. 水封水を充滿させてから、セクション 6にしたがって、再調整します。

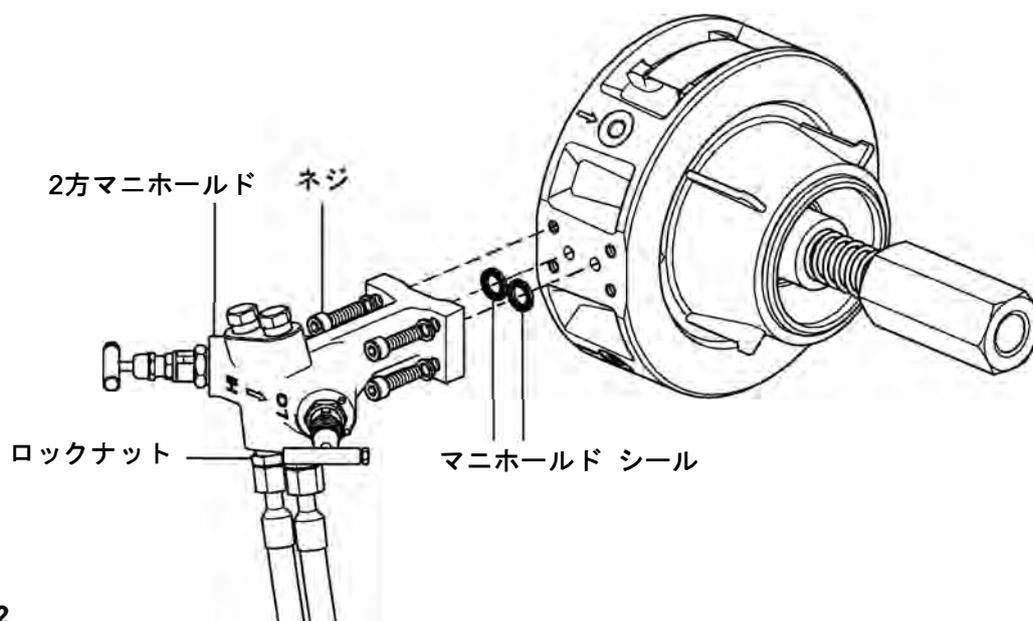


図.32

8.2.3 MVT10 用の圧カトランスミッターの交換

1. 蒸気の流れを完全に遮断し、配管内が大気圧で、温度も十分下がっていることを確認してください。
2. 2方マニホールドバルブの遮断弁を閉じ、3方マニホールドのブリードバルブを開いて水封水を排出します。濃縮されて汚れがひどい場合もあるので、適当な容器で受けるなどの検討をしてください。図. 33 も参照ください。
3. 電源（通信も含む）を遮断します。
4. 背面の電子部カバーを外します。
5. 端子台からケーブルを外します（図. 31 を参照）。
- 6.ハウジングのケーブル・グランドを緩めてケーブルを引き出します（図.33を参照）。
7. 新しいトランスミッターのケーブルをケーブル・グランドに通してから端子台に再接続します。
8. ケーブル・グランドを締めて、電子部カバーを取り付けます。
9. 圧カトランスミッター取り外し、古いシールも剥がします。
10. シールを交換し、新しい圧カトランスミッターを 24 ~ 26 Nm のトルクでねじ込みます。
11. ケーブルを新しいトランスミッターに再接続します。
12. ブリードバルブを閉じます。
13. セクション 6 を参照しながら、水封作業を行います。
14. セクション 7.4.3 を参照しながら、圧カトランスミッターの設定変更を行います。

注意: ZP と EP の値は、圧カトランスミッター本体に貼られているラベルに記載されています。

ZP = 0 CAL
EP = 25 CAL

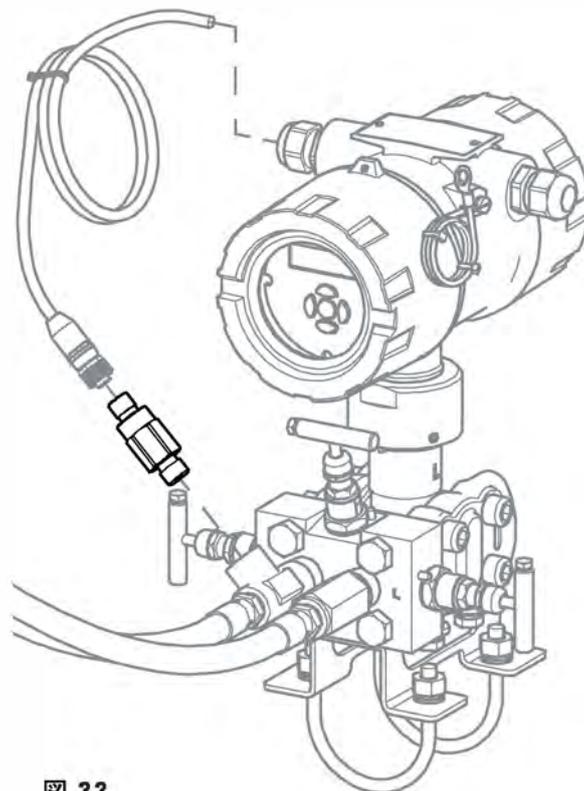


図.33

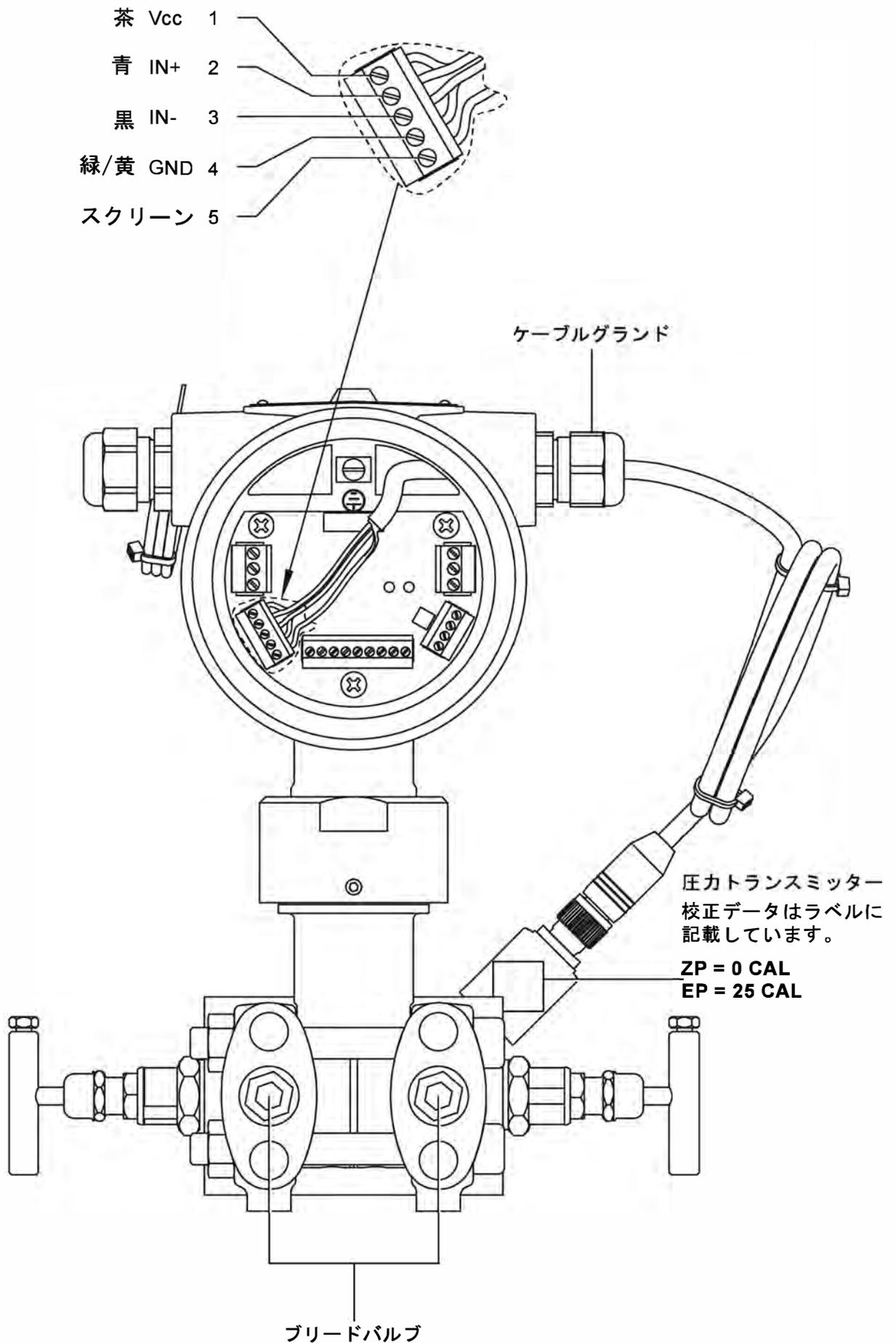


図.34

9. 予備部品

提供が可能な予備部品は以下のとおりです。これ以外の部品は提供できません。

3374380 - ガasketとファスナー・スペアキット	10
3374381 - 2方マニホールドとファスナー・スペアキット	11 と 12
3374382 - 圧カトランスミッターとスペア・ケーブルキット	8
3374383 - 電子部のスペアキット	13

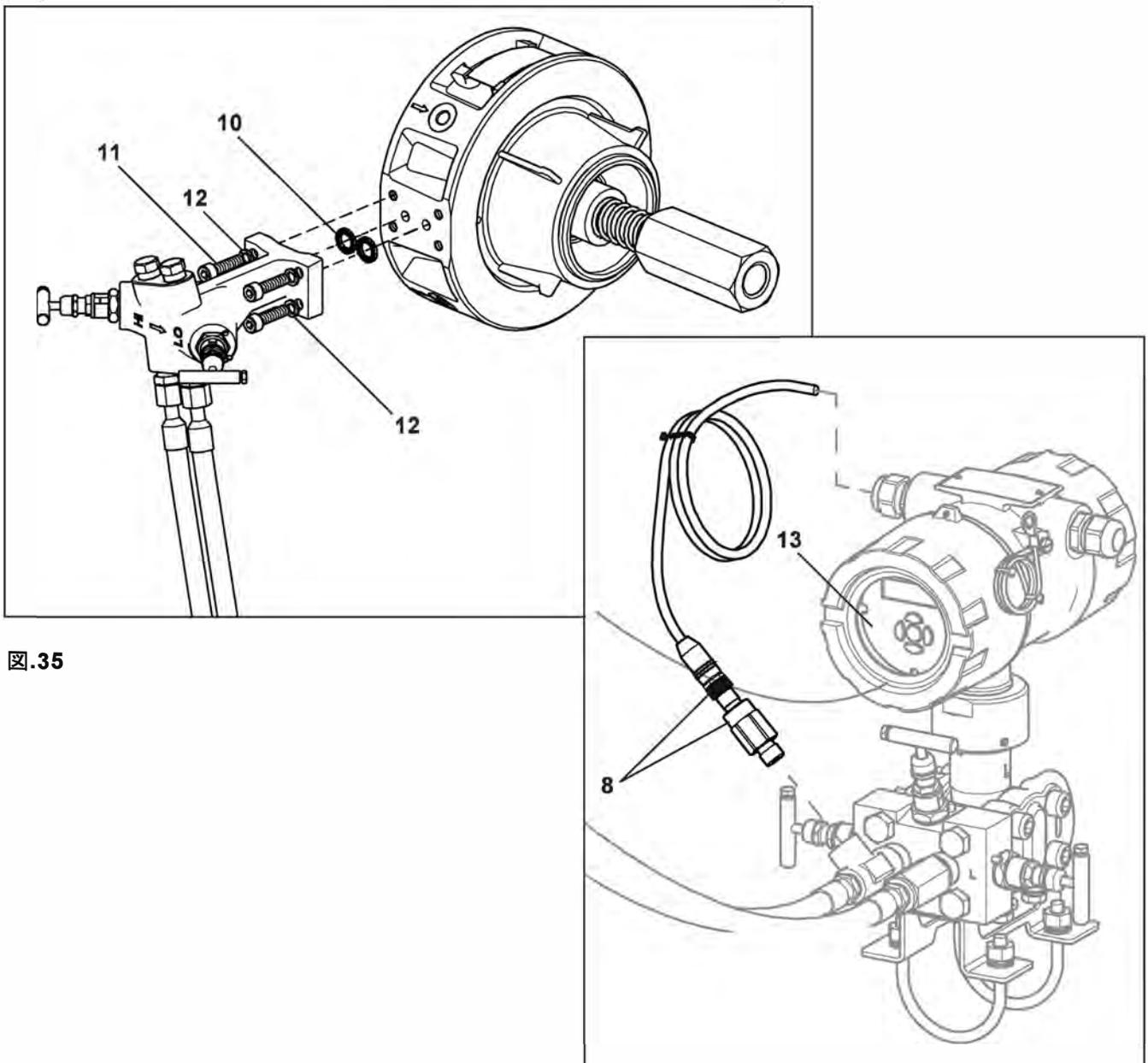


図.35

注文方法

一覧に記載されている予備部品のみ注文を承ります。可能であれば、商品名と口径もご連絡ください。

一例:

3374380 - ガasketとファスナー・スペアキット ILVA20 口径 150A

10. トラブル・シューティング

MVT10 の場合

徴候	推定される要因	点検内容
瞬時流量の指示がゼロかほとんど流れていない	<p>圧力トランスミッターが正しく作動していない。</p> <p>2方及び3方マニホールドに付いている遮断弁や均圧用のバルブが正しい開閉状態ではない。</p>	<p>セクション7.4を参照し、0と25 CALのビット数が正しいことを確認してください。</p> <p>セクション6にしたがって、遮断弁が開、均圧用が閉であることを確認してください。また圧力感知パイプの詰まりも確認してください。</p>
通信によるデータが得られない	Modbus インターフェースの結線に誤りがある。	セクション5.3を参照しながら、結線状態を確認してください。
誤った通信データを提供している	通信関係の設定に問題がある。	セクション7.5.3を参照しながら設定内容を確認してください。
パルス出力が正しくない	出力設定が正しくない。	セクション7.5.2を参照しながら設定内容を確認してください。
	受信計器が正しく受信できない	受信計器の仕様により、パルスのON時間を長くしてみてください。
	オーバー・フローしている。	4回/秒以内になるようにしてください。
	出力回路の故障。	セクション7.7.3を参照しながら、正しく作動しているか確認してください。
流量が流れていないのに、流量表示がゼロにならない	差圧信号がゼロになっていない。	セクション7.8を参照しながら、ZERO DP調整をしてください。
	4 mA 出力が正確ではない。	セクション7.5を参照しながら、4mA出力の再調整をしてください。
	受信計器が、4 mA入力しても、ゼロ表示にならない。	受信計器側の再設定または再調整をしてください。
	インターフェースの問題。	アースの状況を確認してください。

ILVA20 型用の流量センサーの場合

徴候	推定される要因	点検内容
流量変動している筈なのに流量表示は変動していない	コーンに異物が噛みこんで、動くことができない。	センサー本体を取り出して、異物を取り除けるかを確認します。シャフトにひどく傷が付いている場合は、交換する必要があります。
最大流量を表示している	1) 2方マニホールドの遮断弁が完全に開いていることを確認してください。 2) 3方マニホールドの遮断弁が完全に開いていることを確認してください。 3) 差圧感知パイプに詰まりが無い（特に低圧側）ことを確認してください。	
流量を全く表示できない	3方マニホールドの均圧用のバルブが全閉になっていて、2方マニホールドのHI側が、3方マニホールドのHI側に接続されていることを確認してください。	
流量センサー部から大きなノイズが発生する	ウォーターハンマーのような現象が起こっていないかを疑います。 流量センサー前後の必要直管長が得られているかを確認します。	セクション 4 の据え付けに関する内容を参照しながら、問題点を改善してください。

11. 設定項目と内容

項目と内容		初期設定		コメント	
Basic Data 基本データ	Dryness 乾き度	97	%	設定範囲 70 ~ 100 %	
	Units 単位	Metric		Metric メートル法、 imperial 帝国単位	
	tOtAL 積算単位	Mass		Mass 質量、 ENRGy 熱量	
	Atmos pres 大気圧補正	1.01	bar a	0.7 - 1.10 bar a 1bar = 0.1MPa	
Scale 単位	Large 大量 / small 少量	Small			
Input 入力					
OUTPUTS 出力	4-20 mA				
	Source (内容)	FLOW		FLOW 流量、 POWER 熱量	
	Set 4 mA	0		0 ~ 最大値より1少ない値	
	Set 20 mA	Max 最大		MAX - flow a @ 32 bar g (Tonne/h) DN150: 22.38 = 3.2 MPa G DN200: 43.99 DN250: 60.14 DN300: 85.37 MAX - Power @ 32 bar g (MW) DN150: 17.43 = 3.2 MPa G DN200: 34.26 DN250: 46.83 DN300: 66.48	
	Pulse パルス出力	yES		yES 使用する、 NO 使用しない	
	Source 内容	tOtAL		ToTal 質量、 ENRGy 熱量	
	NUM/PULSE 重み	1		少量単位の場合 1、 10、 100、 1,000、 10,000	
	PULSE Width ON時間	0.2	Sec 秒	設定範囲: 0.02 -0.2 Sec 秒	
	COMMS 通信関連				
	Baud 通信速度	9600	baud	1 200, 9 600, 19 200	
	Add アドレスの追加	001		設定範囲: 001 ~ 247	
	Parity パリティ	None		None, Even, Odd	
Delay 遅延時間	0.00	Sec 秒	設定可能時間: 0.00, 0.25, 0.50, 0.75, 1.00		
Alarm アラーム	O/P Alarm 電流出力	OFF		High 22mA出力、 OFF	
	POWER ALARM 電源遮断	OFF		ON, OFF	
	Sat ALARM 蒸気温度低下	OFF		ON, OFF	
	dELAy 遅延時間	20	Sec	設定可能時間: 0 -3600 秒	
	COMMS ALARM 通信	ON		ON, OFF	
Meter 本体	Pass Code パスコード	7452		設定可能範囲: 0000 ~ 9999	

帝国単位を選択している場合は、次のページの表を参照ください *

* 帝国単位の場合

項目と内容		初期設定		コメント
Basic Data 基本データ	Dryness 乾き度	97	%	設定範囲 70 ~ 100 %
	Units 単位	imperial		Metric, imperial
	tOtAL 積算単位	Mass		Mass 質量、ENRGy 熱量
	Atmos pres 大気圧補正	14.64	psi	10.5 - 15.95 psi
OutPUtS 出力	Set 20 mA	Max		MAX - flow @ 32 bar g (Ton/h) DN150: 24.67 = 3.2 MPa G DN200: 48.50 DN250: 66.29 DN300: 94.11 MAX - Power @ 32 bar g (MBtu/h) DN150: 59.47 = 3.2 MPa G DN200: 116.89 DN250: 159.79 DN300: 226.83

12. 付加項目

12.1 Read Holding Registers レジスター関連情報

レジスターはMVT10 によって以下のようにサポートされています。

Table 1 Register Groups

Register	Functionality
40,010 to 40,014	Read basic diagnostics
40,101 to 40,114	Read flow meter values in metric units
40,201 to 40,214	Read flow meter values in imperial units

Table 2 Basic Diagnostics

Address	Parameter	Units	Notes
40,010	Alarm status	Bit field	Refer to Table 7 - Alarm Status
40,011	SxS Device ID	N/A	0x0000 – RESERVED
			0x0001 – RESERVED
			0x0002 – RESERVED
			0x0004 – RESERVED
			0x0100 – ILVA20 50mm
			0x0101 – ILVA20 80mm
			0x0102 – ILVA20 100mm
			0x0103 – ILVA20 150mm
			0x0104 – ILVA20 200mm
			0x0105 – ILVA20 250mm
0x0106 – ILVA20 300mm			
40,012	Software Version	N/A	18 is sw version 0.1.8
			200 is sw version 2.0.0
40,013	Test value low 16 bits	1234.0F	Single Precision IEEE 754 このレジスタは、正しい形式のレジスター読み出しをチェックするために固定値を返します。
40,014	Test value high 16 bits		

Table 3 Flow Meter Values

Address	Parameter	Units	Notes
40,101	Total low 16 bits	kg Tonne	Single Precision IEEE 754
40,102	Total high 16 bits		
40,103	Flow low 16 bits	kg/hour Tonne/hour	Single Precision IEEE 754
40,104	Flow high 16 bits		
40,105	Pressure low 16 bits	bar g	Single Precision IEEE 754
40,106	Pressure high 16 bits		
40,107	Line Temperature low 16 bits	°C	Single Precision IEEE 754
40,108	Line Temperature high 16 bits		
40,109	Water Equivalent Flow Rate low 16 bits	L/minute	Single Precision IEEE 754
40,110	Water Equivalent Flow Rate high 16 bits		
40,111	Energy low 16 bits	kWh MWh	Single Precision IEEE 754
40,112	Energy high 16 bits		
40,113	Power low 16 bits	kW MW	Single Precision IEEE 754
40,114	Power high 16 bits		
40,201	Total low 16 bits	lb Short Ton	Single Precision IEEE 754
40,202	Total high 16 bits		
40,203	Flow low 16 bits	lb/hour Short Ton/hour	Single Precision IEEE 754
40,204	Flow high 16 bits		
40,205	Pressure low 16 bits	psi g	Single Precision IEEE 754
40,206	Pressure high 16 bits		
40,207	Line Temperature low 16 bits	°F	Single Precision IEEE 754
40,208	Line Temperature high 16 bit		
40,209	Water Equivalent Flow Rate low 16 bit	cubic foot/minute	Single Precision IEEE 754
40,210	Water Equivalent Flow Rate high 16 bit		
40,211	Energy low 16 bits	kBtu MBtu	Single Precision IEEE 754
40,212	Energy high 16 bits		
40,213	Power low 16 bits	kBtu/hour MBtu/hour	Single Precision IEEE 754
40,214	Power high 16 bits		

12.1.2 Floating Point Format (浮動小数点フォーマット)

32ビット (single precision) 浮動小数点値のIEEE-754-1985規格は、偶数アドレスの下位16ビットとそれに続く奇数アドレスの上位16ビットを使用して、隣接するレジスタに格納されます。浮動小数点値は次のようにレジスタに格納されます。

Register	High 16 bits (Address XXX1)				Low 16 bits (Address XXX0)	
Byte	4		3		2	1
Bit	31	30..24	23	22..16	15..8	7..0
IEEE-754	Sign	Exponent (8 bits)		Mantissa (23 bits fractional part)		

浮動小数点値 1234.0 (sign, 0; exponent, 0x89, mantissa 0x1A4000) の下位16ビットは 0x4000、上位16ビットは 0x449Aです。正しい値が確実に読み取れるようにするには、浮動小数点値の両方の部分を1回の転送で読み取る必要があります。

Deprecated Read Holding Registers (推奨されないレジスター)

以前の製品との下位互換性のためにサポートされています。

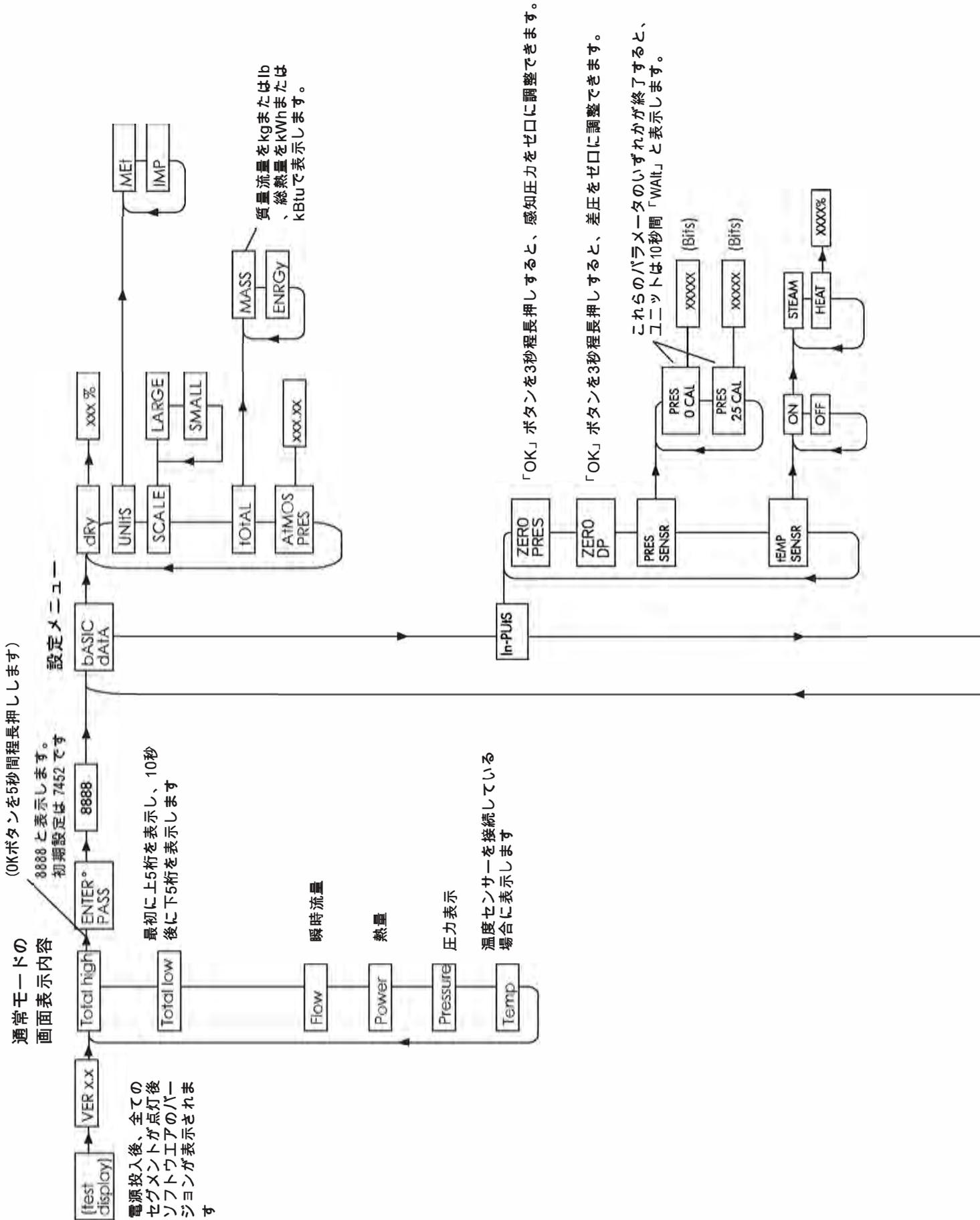
Table 1 Register Groups

Register	Functionality
40,001 to 40,009	Read flow meter values in metric units. DEPRECATED.
40,001 to 40,029	Read flow meter values in imperial units. DEPRECATED.

Table 2 Flow Meter Values

Address	Parameter	Units	Notes
40,001	Total low 16 bits	kg Tonne x 100	Total = (Total high x 65536) + Total low
40,002	Total high 16 bits		
40,008	Energy low 16 bits	kWh MWh x 100	Energy = (Energy high x 65 536) + Energy low
40,009	Energy high 16 bits		
40,021	Total low 16 bits	lbs Ton x 100	Total = (Total high x 65 536) + Total low
40,022	Total high 16 bits		
40,028	Energy low 16 bits	kBTU	Energy = (Energy high x 65 536) + Energy low
40,029	Energy high 16 bits		

ILVA20/MVT10 設定メニュー



エラーメッセージ

何らかの異常が発生した際に、その内容をエラー表示として通常モード中に表示します。エラー表示には優先順位が付けられ通常表示と交互に表示します。一旦発生したエラー表示は保持され、その異常が解消されても表示し続け「OK」ボタンを押すことによって解除されます。解除後に、次のエラーがある場合、そのエラーが表示されます。継続的な不良で、異常が解消されていない場合、「OK」ボタンを押してから2秒後に、そのエラー表示が再開し、感嘆符「！」マークが点滅します。

**POWER
Out**
停電等で電源が遮断された。

**NO
SIGNL**
センサーからの信号が来ない。

**HIGH
FLOW**
最大流量以上になっている。

**HIGH
PRES**
最高圧力以上になっている。

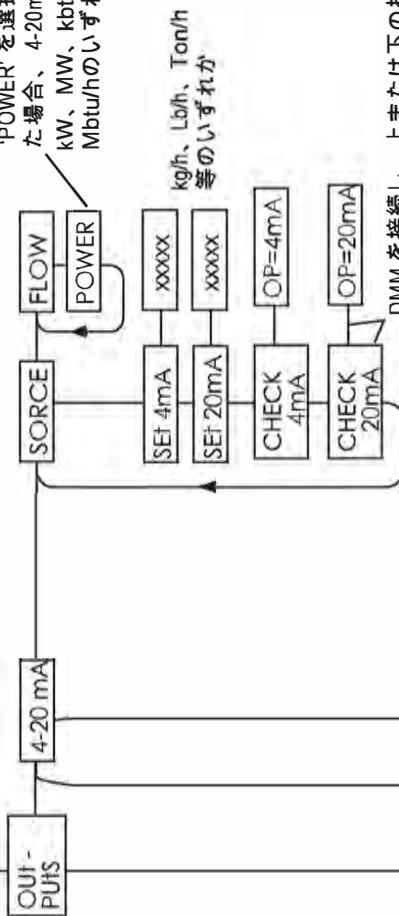
**HIGH
TEMP**
温度が最大定格温度を超えたときに表示します。

**SUB
SAT**
圧カトランスミスミッターを追加して、蒸気圧力よりも温度が2°C下がった時に（測定対象が蒸気からドレンになった等）表示します。

**PAR
ERROR**
EIA/TIA 485 通信リンクでのパリティ・エラーが発生した時に表示します。

アラームのテスト
に関しては、次の
ページに記載して
います。

'POWER' を選択した場合は、4-20mA は kW、MW、kbtu/h、Mbtu/h のいずれか

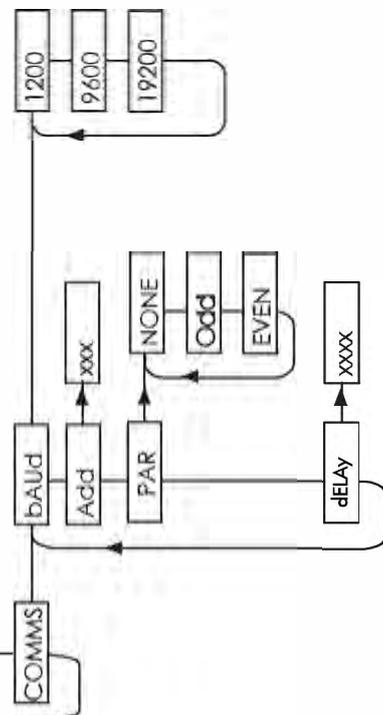


kg/h、Lb/h、Ton/h 等のいずれか

DMM を接続し、上または下の押しボタンを使って 4mA または 20mA の微調整が可能

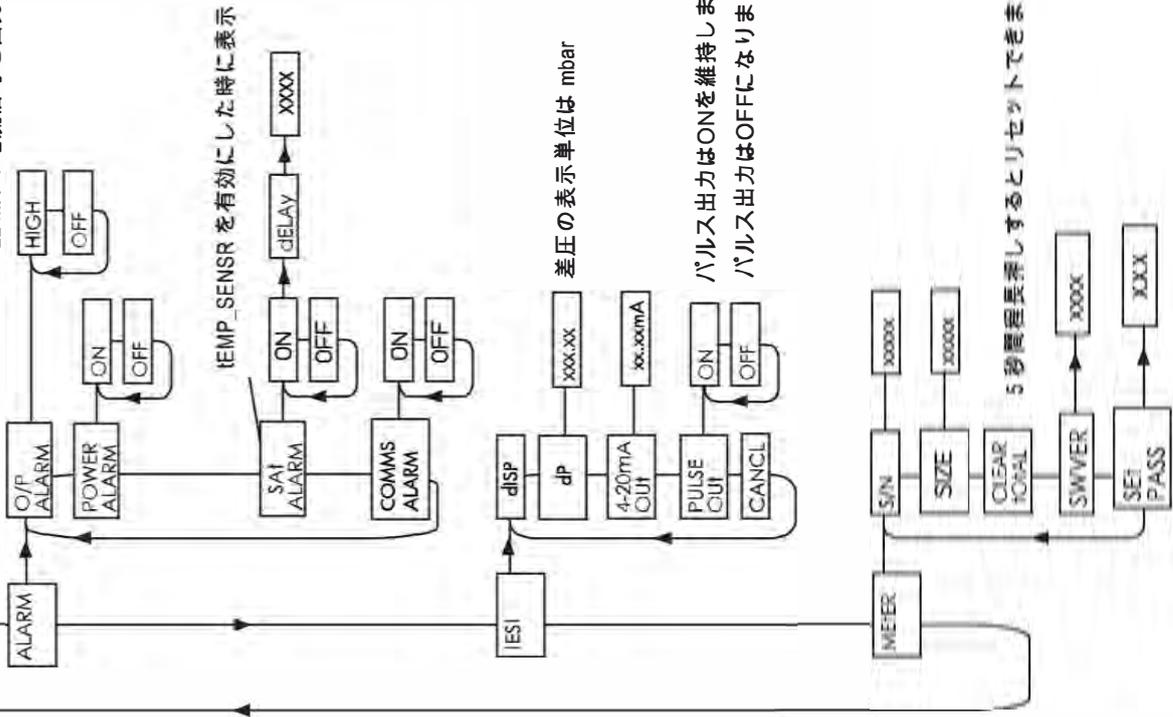
kg、Lb、Ton 等のいずれか

1秒間に最大4パルス



ILVA20/MVT10 設定メニュー

22 mA の電流信号を出力



パルス出力はONを維持します。
パルス出力はOFFになります。

5 秒間延長するとリセットできます。

お問い合わせは下記営業所もしくは取扱い代理店までお願いいたします。

スパイラックス・サーコリミテッド

イーストジャパン ノースジャパン	■電話 043-274-4811	■FAX (043)274-4818	■住所 〒261-0025 千葉市美浜区浜田2-37
ウエストジャパン	■電話 06-6681-8921	■FAX (06)6681-8925	■住所 〒559-0011 大阪市住之江区北加賀屋2-11-8 北加賀屋千島ビル203号
技術営業サポート	■電話 043-274-4819	■FAX (043)274-4818	■住所 〒261-0025 千葉市美浜区浜田2-37

取扱説明書の内容は、製品の改良のため予告なく変更することがあります。

spirax sarco

First for Steam Solutions

EXPERTISE | SOLUTIONS | SUSTAINABILITY