

User's Manual

OpreX™ Pressure Transmitter EJX110S、EJX310S、EJX430S、 EJX510S、EJX530S 差圧・圧力伝送器 ハードウェア編

IM 01C33B01-01JA



OpreX Pressure Transmitter

EJX110S、EJX310S、EJX430S、EJX510S、EJX530S

差圧・圧力伝送器 ハードウェア編

IM 01C33B01-01JA 初版

目 次

1.	はじめに.....	1-1
1.1	本計器を安全にご使用いただくために	1-4
1.2	納入後の保証について	1-8
1.3	商標.....	1-8
2.	取扱上の注意事項	2-1
2.1	形名と仕様の確認.....	2-4
2.1.1	主銘板・副銘板の表示事項.....	2-4
2.2	運搬について.....	2-5
2.3	保管場所について	2-6
2.4	設置場所について	2-6
2.5	加圧部分について	2-7
2.6	配線接続口の防水処理について	2-7
2.7	トランシーバの使用について.....	2-7
2.8	EMC 適合規格	2-8
3.	各部の名称.....	3-1
3.1	EJX110S、EJX310S、EJX430S	3-1
3.2	EJX110S 微少流量計（微少流量計用オリフィスコード：1～6）.....	3-2
3.3	EJX510S、EJX530S.....	3-3
3.4	EJX530S サニタリ形（接液部材質コード：1、2）.....	3-4
4.	取付	4-1
4.1	取付時の注意事項.....	4-1
4.2	EJX110S、EJX310S、EJX430S の取付.....	4-1
4.2.1	取付方法	4-2
4.2.2	可動式取付ブラケット（L 形）の使用方法	4-5
4.2.3	プロセス接続を変更する場合.....	4-7
4.2.4	マニホールドの取付位置を変更する場合（EJX110S 微少流量タイプの時）.....	4-8
4.2.5	高圧側を変更する場合.....	4-9
4.2.6	伝送部を回転させる場合	4-10
4.3	EJX510S、EJX530S の取付.....	4-11
4.3.1	取付方法	4-12
4.3.2	伝送部を回転させる場合	4-15
4.4	ディスプレイの向きを変更する	4-16
5.	配管	5-1
5.1	導圧管の配管.....	5-1
5.1.1	伝送器への導圧管の接続について	5-1
5.1.2	導圧管の配管方法について	5-5
5.2	導圧管の配管例.....	5-7
5.3	微少流量伝送器の配管	5-9
5.3.1	伝送器へのプロセス配管の接続について	5-9
5.3.2	プロセス配管の配管方法について	5-10

6.	配線	6-1
6.1	配線時の注意事項	6-1
6.2	配線方法	6-2
6.3	電線の選定	6-3
6.4	接続	6-4
6.5	配線工事	6-7
6.6	接地	6-10
7.	運転	7-1
7.1	運転開始準備	7-1
7.1.1	EJX110S、EJX310S、EJX430S	7-1
7.1.2	EJX510S、EJX530S	7-3
7.1.3	EJX110S 微小流量計測用オリフィス付き	7-4
7.2	伝送器の状態確認とパラメータ設定	7-5
7.3	ゼロ点調整とスパン調整	7-7
7.3.1	ゼロ点調整とスパン調整の流れ	7-8
7.3.2	外部ゼロ調ねじを使用したゼロ点調整	7-10
7.3.3	差圧／圧力のゼロセット	7-10
7.3.4	調整単位の設定（HART のみ）	7-11
7.3.5	差圧／圧力のゼロ点／スパン調整	7-11
7.3.6	静圧のゼロ点／スパン調整	7-14
7.3.7	調整量の消去	7-14
7.4	運転開始	7-15
7.5	運転停止	7-16
7.6	伝送器受圧部内のドレン抜きおよびガス抜き	7-16
7.6.1	ドレン抜き	7-17
7.6.2	ガス抜き	7-17
7.7	LCD ディスプレイのローカルパラメータ設定（LPS）	7-18
7.7.1	LPS の概要（LCD ディスプレイ）	7-19
7.7.2	ディスプレイの表示内容	7-22
7.7.3	ローカルパラメータ設定を有効にする	7-22
7.7.4	パラメータ設定の確認	7-23
7.7.5	ループテストの設定（LOOP TEST）	7-24
7.7.6	タグナンバーの設定（TAG NUMBER）	7-24
7.7.7	差圧・圧力単位の設定（PRESS UNIT）	7-24
7.7.8	測定レンジ下限値（LRV）／上限値（URV）の設定（PRESS LRV/URV）	7-25
7.7.9	ダンピング時定数の設定	7-25
7.7.10	出力モードの設定	7-25
7.7.11	ディスプレイの表示（Disp Out1）の設定	7-25
7.7.12	実圧を利用したレンジ再設定（LRV/URV）	7-26
7.7.13	異常時出力方向	7-26
7.7.14	ライトプロテクト	7-27
7.7.15	機器情報の表示	7-27
7.7.16	保存または取消	7-28
7.7.17	設定の中止	7-29
7.7.17.1	設定の中止（メニュー表示時）	7-29
7.7.17.2	設定の中止（パラメータ設定時）	7-29
7.7.18	ローカルパラメータ設定の保護	7-30

7.8	グラフィックディスプレイのローカルパラメータ設定 (LPS)	7-30
7.8.1	LPS の概要 (グラフィックディスプレイ)	7-31
7.8.2	グラフィックディスプレイの表示内容	7-34
7.8.3	ローカルパラメータ設定を有効にする	7-35
7.8.4	パラメータ設定の確認	7-35
7.8.5	ループテストの設定 (Loop Test)	7-37
7.8.6	タグナンバーの設定 (Tag Number)	7-37
7.8.7	差圧・圧力単位の設定 (Press Unit)	7-37
7.8.8	測定レンジ下限値 (LRV) / 上限値 (URV) の設定 (PRESS LRV/URV)	7-38
7.8.9	ダンピング時定数の設定 (Damping Time)	7-38
7.8.10	出力モードの設定 (Transfer Function)	7-38
7.8.11	ディスプレイの表示 1 の設定 (Display Out1)	7-38
7.8.12	実圧を利用したレンジ再設定 LRV/URV (LRV-Appl. Press / URV-Appl. Press)	7-39
7.8.13	異常時出力方向 (Burnout Dir.)	7-39
7.8.14	ライトプロテクト (Write Protect)	7-40
7.8.15	機器情報の表示 (Device Info.)	7-40
7.8.16	マルチディスプレイ (Multiple Display)	7-40
7.8.17	バックライト色 (Backlight Color)	7-41
7.8.18	表示器取付け向き (Display Rotation)	7-41
7.8.19	言語 (Language)	7-41
7.8.20	コントラスト (LCD Contrast)	7-41
7.8.21	保存または取消	7-42
7.8.22	設定の中止	7-43
7.8.22.1	設定の中止 (メニュー表示時)	7-43
7.8.22.2	設定の中止 (パラメータ設定時)	7-43
7.8.23	ローカルパラメータ設定の保護	7-44
8.	保守	8-1
8.1	概要	8-1
8.2	校正用機器の選定	8-2
8.3	校正	8-2
8.4	分解および組立て	8-4
8.4.1	ディスプレイの交換	8-5
8.4.2	メインモジュールの交換	8-6
8.4.3	端子台モジュールの交換	8-7
8.4.4	プロセスコネクタガasketの交換	8-9
8.4.5	バグスクリーンの清掃または交換	8-10
8.5	絶縁抵抗テスト	8-11
8.6	故障探索	8-11
8.6.1	故障探索の基本フロー	8-11
8.6.2	故障探索フローの事例	8-13
8.6.3	異常内容と対策	8-16
付録 1.	EJX110S 微小流量計測用オリフィス付きの場合の差圧レンジの決定	付 1-1
付 1.1	差圧レンジの決定	付 1-1
付 1.2	計算例	付 1-3
説明書	改訂情報	1

1. はじめに

このたびは当社の差圧・圧力伝送器をご採用いただき、まことにありがとうございます。
本書は、EJX S シリーズ差圧・圧力伝送器のハードウェアの設置、配線およびメンテナンスについて説明した取扱説明書です。製品の取扱いにあたっては、本書ならびに表 1.1、表 1.2 に示す各仕様に応じた取扱説明書および仕様書 (General Specifications) 必ずお読みいただき、内容をご理解いただいた上で、正しくお使いください。

各取扱説明書および仕様書は当社ホームページよりPDFファイルをダウンロードいただけます。印刷物の購入については当社営業／代理店にお問合せください。

和文取扱説明書：<https://www.yokogawa.co.jp/library/>

英文取扱説明書：<https://www.yokogawa.com/library/>

ドキュメントのダウンロード時は、上記のサイトにて、以下のドキュメントNo.を正確に入力し、目的のドキュメントを検索の上、ダウンロードしてください。

表1.1 対応する取扱説明書

マニュアル名称	ドキュメントNo.	入手方法
EJX S シリーズはじめにお読みください	IM 01C33A01-01Z1	製品全数に出荷時添付
EJX110S、EJX310S、EJX430S、EJX510S、EJX530S 差圧・圧力伝送器ハードウェア編（本書）	IM 01C33B01-01JA	ダウンロード / 別売
EJX S シリーズ HART 通信編	IM 01C33A10-01JA	ダウンロード / 別売
EJX S シリーズ PROFINET 通信編	IM 01C33A11-01JA	ダウンロード / 別売
EJX S Series Explosion Protection for ATEX and IECEx	IM 01C33A20-01EN	当該仕様品全数に出荷時添付 (認証コード：K□1、S□1、 VU1 の時)
EJX S Series Explosion Protection for US and CANADA	IM 01C33A21-01EN	当該仕様品全数に出荷時添付 (認証コード：F□1、C□1、 VU1 の時)
EJX S シリーズ日本防爆形	IM 01C33A22-01JA	当該仕様品全数に出荷時添付 (認証コード：JF5 または JS5)
EJX S シリーズ機能安全マニュアル	TI 01C33A01-01Z1	ダウンロード

表1.2 対応する仕様書 (General Specification)

形名	ドキュメントNo.
EJX110S	GS 01C33C10-01JA
EJX110S 微小流量測定形	GS 01C33C10-02JA
EJX310S	GS 01C33D10-01JA
EJX430S	GS 01C33E10-01JA
EJX510S、EJX530S	GS 01C33F30-01JA
EJX530S サニタリ形	GS 01C33F20-01JA

■ 本書に対するご注意

- ・ 本書は、最終ユーザまでお届けいただきますようお願いいたします。
- ・ 本書の内容は、将来予告なしに変更することがあります。
- ・ 本書の内容の全部または一部を無断で転載、複製することは禁止されています。
- ・ 本書は、本計器の市場性またはお客様の特定目的への適合などについて保証するものではありません。
- ・ 本書の内容に関しては万全を期していますが、万一ご不審の点や誤りなどお気づきのことがありましたら、当社各営業拠点またはご購入の代理店までご連絡ください。当社各営業拠点は、裏表紙に当社ウェブサイトの URL が記載されておりますので、ウェブサイトにて最新情報をご確認ください。
- ・ 特別仕様につきましては本書に記載されておられません。
- ・ 機能・性能上とくに支障がないと思われる仕様変更、構造変更、および使用部品の変更ににつきましては、その都度の本書改訂が行われない場合がありますのでご了承ください。
- ・ 本計器には様々な形状や仕様があり、お客様に指定いただくようになっています。本書においては、代表的な構成の仕様品を用いて説明を行っています。図等がお客様の購入された製品と形状等において異なる場合がありますが、ご承知おきください。

■ 安全および改造に関するご注意

- ・ 人体および本計器および本計器を組み込むシステムの保護・安全のため、本計器を取り扱う際は、本書の安全に関する指示事項およびその他の注意事項に従ってください。なお、これらの指示事項に反する扱いをされた場合には、本計器の保護機能が損なわれるなど、その機能が十分に発揮されないことがあります。この場合、当社は一切、製品の品質・性能・機能および安全性を保証いたしません。
- ・ 本計器を改造することは固くお断りいたします。改造や交換が行われると、各防爆およびその他の認証の認定が無効となります。
- ・ 防爆形計器について、お客様が修理され、原形復帰ができなかった場合、本計器の防爆構造が損なわれ、危険な状態を招きます。修理については必ず当社にご相談ください。
- ・ 本計器の部品を交換するときは、必ず当社の指定品を使用してください。
- ・ 本計器および本計器で制御するシステムでの落雷防止装置や機器などの、本計器や制御システムに対する保護・安全回路の設置、または本計器や制御システムを使用するプロセス、ラインの設計やフェールセーフ設計、その他の保護・安全回路の設計および設置を行う場合は、お客様の判断で、適切に実施してください。また本計器以外の機器で実現するなど別途検討し、用意するようお願いいたします。
- ・ 本計器は原子力および放射線関連機器、鉄道施設、航空機器、船用機器、航空施設、医療機器などの人身に直接かわるような状況下で使用されることを目的として設計、製造されたものではありません。人身に直接かわる安全性を要求されるシステムに適用する場合には、お客様の責任において、本計器以外の機器・装置をもって人身に対する安全性を確保するシステムの構築をお願いいたします。
- ・ 本計器は、地域および国の法律 / 規制に従って、廃棄する必要があります。
- ・ 本計器および本書では、安全に関する次のようなシンボルマークとシグナル用語を使用しています。



警告

回避しないと、死亡または重傷を招く恐れがある危険な状況が生じることが予見される場合に使う表示です。本書ではそのような場合その危険を避けるための注意事項を記載しています。



注意

回避しないと、軽傷を負うかまたは物的損害が発生する危険な状況が生じることが予見される場合に使う表示です。本書では取扱者の身体に危険が及ぶ恐れ、または計器を損傷する恐れがある場合、その危険を避けるための注意事項を記載しています。

重要

計器を損傷したり、システムトラブルになるおそれがある場合に、注意すべきことがらを記載しています。

注記

操作や機能を知るうえで、注意すべきことがらを記載しています。

また、機器本体にはいくつかの記号が書かれています。その意味は以下のとおりです。



機能接地端子



直流



取扱注意

人体および機器を保護するために本取扱説明書を参照する必要がある場所についています。

1.1 本計器を安全にご使用いただくために

本製品および本製品を含むシステムの保護・安全のため、本製品を取り扱う際は、本書の安全に関する指示事項に従ってください。なお、これらの指示事項に反する扱いをされた場合、本製品の保護機能が損なわれるなど、その機能が十分に発揮されない場合があります。この場合、本製品のご使用または使用不能から生じる間接損害について、当社は責任を負いかねます。



警告

- ・ 本計器の設置、配線、保守は製品の特性と安全に関する知識を有し、トレーニングを受けられた方が行ってください。設置、配線、保守に関する事項をオペレータの方は行わないでください。
- ・ 配線は適切な電線、圧着端子を使用し、適正なトルク値で締付けてください。電源配線および接地配線には絶縁カバー付圧着端子を使用してください。破損による感電防止のため、配線コードを強く引っ張らないでください。
- ・ 雨天時および高湿度の場所ではカバーを開けないでください。カバーを開けると、規定された容器による保護性能は維持されません。
- ・ 通常運転時はカバーを閉めて使用してください。
- ・ カバーを開閉する場合、ねじ部やOリングに損傷や異物付着がないよう、取扱いに十分注意してください。
- ・ 本製品は静電気により機能破壊を受ける部品を一部に使用しています。取扱い時にはリストストラップなどで帯電防止を行い、各電子部品および回路などに直接触れないよう十分注意してください。
- ・ 配線接続にあたり供給側の電圧が本製品の定格電圧範囲内であることを確認してから、電源コードを接続してください。また接続の際は電源コードに電圧がかかっていないことを確認してください。
- ・ 感電防止のため、配線後はカバーを完全に締めてください。
- ・ 感電防止のため、各入出力端子には定格値を超えた電圧を印加しないでください。
- ・ 使用しない配線口は、付属または当社から購入した閉止プラグで塞いでください。付属の閉止プラグで塞がない場合、規定された容器による保護はされません。
- ・ 配線、スイッチ操作、および保守作業は周囲温度 -40℃以上（表示器は周囲温度 -30℃以上）の環境で行ってください。
- ・ 閉止プラグの仮装着仕様は輸送や保管を目的とした状態で閉止プラグを仮装着して出荷します。閉止プラグを使用して機器を設置する場合は、必ず閉止プラグを再装着して使用してください。
- ・ 本書内の取付、配管、配線、運転、保守などすべての項目において、防爆など選択された仕様に特化した取扱いや注意事項は本書には記載されていない可能性があります。また、仕様によっては本書に記載された内容とは異なる取扱いが必要な場合があります。その場合は各仕様の取扱説明書の情報が優先されます。必ず表 1.1 に示す取扱説明書をあわせて参照の上、各仕様に応じた正しい取扱いを行ってください。

(1) 設置



警告

- 各伝送器の仕様内の環境に設置してください。
- 設置に関わる全ての事項は、各国の法令および Electrical Code（電気工事規程）に従って行ってください。
- 本計器は重量物です。うっかり落としたり、無理な力を使うなどして、人体を損傷することのないよう十分ご注意ください。
- 本計器に人が乗る、足をかけるなどで荷重を加えないでください。
- 保護機能の欠陥
本製品の保護機能に欠陥があると思われるときは、本製品を動作させないでください。また本製品を動作させる前には保護機能に欠陥がないか確認してください。
- ガス中での使用
防爆環境下では、防爆仕様を選択してください。一般形を選択した場合は、可燃性、爆発性のガス、蒸気、または燃えやすい粉塵のある場所では、本製品を動作させないでください。そのような環境下で本計器を使用することは大変危険です。腐食性ガス（H₂S、SO_x など）濃度の高い環境での長時間の使用は故障の原因になります。
- 保護構造の損傷
本書および表 1.1 の取扱説明書に記載のない操作を行うと、本製品の保護構造が損なわれることがあります。
- 本製品の近くに、モータ、変圧器、インバータ、その他動力源があると誘導障害を起こすことがありますので、これらの機器と近接しないように注意してください。

(2) 配線



警告

- 配線接続にあたって、供給側の電圧が本計器の定格電圧範囲内であることを確認してから、電源ケーブルを接続してください。また、接続の際は電源ケーブルに電圧がかかっていないことを確認してください。
- 外部配線は、許容温度が周囲温度より 15℃以上高いものを使用してください。
- コンジット配線を行う場合は、配線接続口へコンジットを通して水が流れ込まないように水防グランドを使用してください。またドレン排出弁を設け、定期的にドレン抜きを行ってください。
- 端子箱内などの絶縁を確保し、結露による障害を防止するため、雨天時に屋外でケーブルの接続を行わないでください。

(3) 運転



警告

パラメータの設定後、意図しないパラメータ変更を防ぐために、必要に応じてライトプロテクト機能によるパラメータ書き込み禁止の設定を行ってください。
ハードウェアライトプロテクト機能は、3 章「各部の名称」、7.2 節「伝送器の状態確認とパラメータ設定」、ソフトウェアライトプロテクト機能は表 1.1 関連ドキュメントに記載の通信形マニュアルを参照してください。

(4) 保守



警告

- ・ 保守を行う場合は、本書に記載の保守の項を参照してください。記載されていない保守は行わないでください。必要に応じて、当社代理店または最寄りの当社営業拠点にお問合せください。
- ・ プロセス流体が高温 / 低温の場合、機器本体が高温 / 低温になっているおそれがありますので、火傷には十分ご注意ください。
- ・ プロセスに設置した差圧・圧力伝送器は加圧状態にありますので、受圧部の締付けボルトやプロセス接続部を締めたりゆるめたりすることは、プロセス流体の噴出を招く危険があります。絶対に行わないでください。
- ・ 伝送器受圧部内のドレンまたはガスを抜く際に、プロセス流体が人体に有害な物質の場合、皮膚や目への流体の付着、流出ガスの吸入などが行われないう十分ご注意ください。
- ・ プロセス流体が人体に有害な物質の場合は、メンテナンスなどで本計器をラインから取りはずした後も慎重に取り扱い、人体への流体付着、残留ガスの吸入などのないよう十分ご注意ください。
- ・ 表示部のガラスや銘板にゴミ、汚れ等が付着しないよう注意してください。付着した場合は、柔らかい乾いた布で拭き取ってください。

(5) 防爆仕様機器



警告

本計器は、防爆仕様機器として検定を受けた製品です。本機器の構造、設置場所、外部配線工事、保守、修理などについては厳しい制約があり、これに反すると危険な状態を招くおそれがありますので注意してください。取扱いに先立って表 1.1 関連ドキュメントに記載の当該防爆仕様の取扱説明書を必ずお読みください。

(6) PED（欧州圧力容器指令）



警告

PED 適合品としてご使用いただく場合、取扱いに先立って、はじめにお読みください（IM 01C33A01-01Z1）の「PED（欧州圧力容器指令）」を必ずお読みください。

(7) 改造

当社は、お客様がこの機器に加えたすべての改造に起因する故障や損害について責任を負わないものとします。

(8) 製品の廃棄

機器は、地域および国の法律 / 規制に従って、廃棄する必要があります。

(9) EEA (European Economic Area) における認定代理人について

本計器における CE マークに関する EEA (European Economic Area) での認定代理人は
Yokogawa Europe B.V.

Euroweg 2, 3825 HD Amersfoort, The Netherlands

です。

この製品の横河電機販売経路を介した EU/EEA 市場への輸入業者は以下の通りです。

Yokogawa Europe B.V.

Euroweg 2, 3825 HD Amersfoort, The Netherlands

(10) CE マーキング

銘板に表示します。CE マーキングが表示された製品は、適用すべき EU 指令の法規制上の要件を満たしていることが確認されています。

(11) EU RoHS 適合規格

EN IEC 63000:2018

(12) Morocco Conformity Mark

This conformity mark indicates that the product complies with Moroccan safety and EMC requirements.

1.2 納入後の保証について

- ・ 本計器の保証期間は、ご購入時に当社から提出した見積書に記載された期間とします。保証期間中に生じた故障は無償で修理いたします。
- ・ 故障についてのお客様からのご連絡は、ご購入の当社代理店または最寄りの当社営業拠点が承ります。
- ・ もし本計器が不適合になった場合、本計器の形名・計器番号をご明示のうえ、不適合の内容および経過などについて具体的にご連絡ください。略図やデータなどを添えていただければ幸いです。
- ・ 故障した本計器について、無償修理の適否は当社の調査結果によるものとします。

■ 次のような場合には、保証期間内でも無償修理の対象になりませんのでご了承ください。

- ・ お客様の不適當または不十分な保守による故障の場合。
- ・ 設計・仕様条件を超えた取扱い、使用、または保管による故障および損傷。
- ・ 当社が定めた設置場所基準に適合しない場所での使用および設置場所の不適切な保守による故障。
- ・ 納入後の移設が不適切であったための故障および損傷。
- ・ 火災・地震・風水害・落雷などの天災をはじめ、原因が本計器以外の事由による故障および損傷。
- ・ 当社もしくは当社が委嘱した者以外の改造または修理に起因する故障および損傷。

1.3 商標

- ・ HART は、FieldComm Group の登録商標です。
- ・ PROFINET は、PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. の登録商標です。
- ・ 本文中で使用されている横河電機製品の商品名は、横河電機の登録商標または商標です。
- ・ 本文中で使用されている会社名、商品名は、各社の登録商標または商標です。
- ・ 本文中の各社の登録商標または商標には、「TM」、「®」マークは表示しておりません。

2. 取扱上の注意事項

本計器がお手もとへ届きましたら、外観をチェックして、損傷の無いことと、図2.1の仕様コードを参照のうえ表2.1のような伝送器取付用部品が付属されていることをご確認ください。

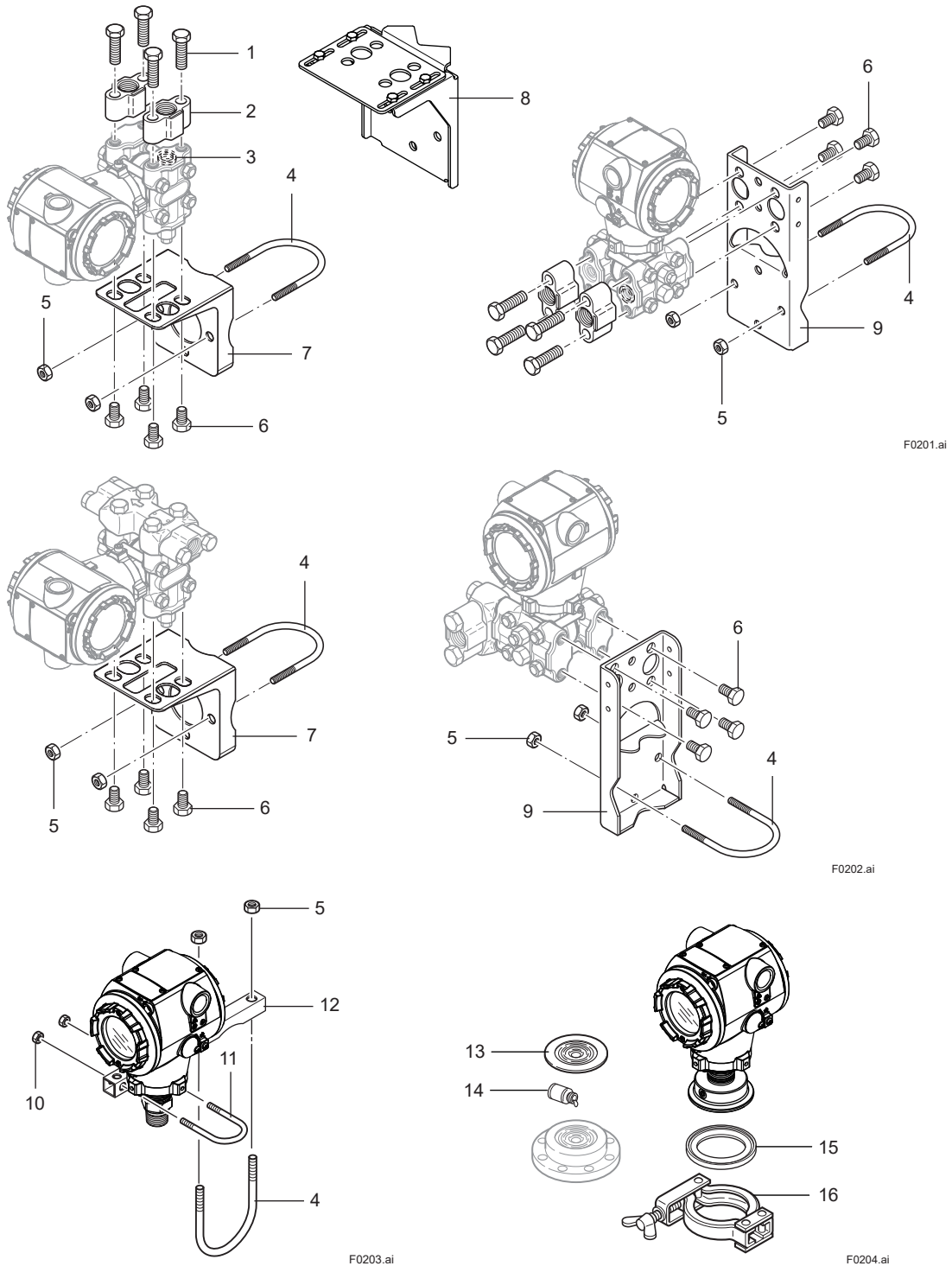
表2.1

対象形名	仕様コード	部品名称	数量
EJX110S	プロセス接続口コード 1、2、3、4	プロセスコネクタ締付けボルト *	4
		プロセスコネクタ *	2
		プロセスコネクタガスケット *	2
EJX310S EJX430S	プロセス接続口コード 1、2、3、4	プロセスコネクタ締付けボルト	2
		プロセスコネクタ	1
		プロセスコネクタガスケット	1
EJX110S EJX310S EJX430S	取付ブラケットコード B、D、J、K	U ボルト	1
		U ボルト用ナット	2
		取付ブラケット (L 形またはフラット形)	1
		伝送器固定用ボルト	4
EJX110S EJX310S EJX430S	取付ブラケットコード P	U ボルト	1
		U ボルト用ナット	2
		取付ブラケット (L 形)	1
		プレート	1
		位置調整ネジ	4
		伝送器固定用ボルト	4
EJX110S EJX510S EJX530S	取付ブラケットコード L、M	U ボルト (L および S)	各 1
		U ボルト用ナット (L 用および S 用)	各 2
		取付ブラケット	1
EJX530S	付加仕様コード /W □ 1	ガスケット	1
		取付金具 (クランプ) クランプ取付タイプのみ	1

* : /BS 付きの場合、数量は半数になります。

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
EJX110S EJX310S EJX430S	- □ □ □	- □	□	□	□	- □	□	□	0 1 2 3 4 5 W	□	□	-B -D -J -K -M -P -N	□	/ □
EJX510S EJX530S	- □ □ □	- □	□	□	□	- □	□	□	2 4 6 7 8 9 A W	N	0	-L -N	N	/ □
形名	認証	出力信号	ハウジング	電源接続口	ディスプレイおよびインターフェース	カプセルレンジ	接液部材質	封入液	プロセス接続口	ボルト・ナット材質	伝送部取付方向	取付ブラケット	微小流量計測用オリフィス(EJX110Sのみ)	付加仕様コード

図2.1 MSコード構造と取付用部品仕様コード



1	ボルト	9	フラット形取付ブラケット
2	プロセスコネクタ	10	U ボルト (S) 用ナット
3	プロセスコネクタガスケット	11	U ボルト (S)
4	U ボルト	12	取付ブラケット
5	U ボルト用ナット	13	テフロン膜
6	伝送器固定用ボルト	14	フッ素系オイル
7	L 形取付ブラケット	15	ガスケット
8	垂直配管接続形用可動式ブラケット	16	取付金具 (クランプ)

図2.2 伝送器取付用部品

2.1 形名と仕様の確認

ハウジング外側の主銘板には、形名と仕様が記載されています。銘板に記載の形名と製品仕様は出荷時の状態のものです。副銘板には注文時指定事項が記載されています。オーダー内容と銘板の内容が一致していることを確認してください。また、副銘板は変更することが可能です。お問合せの際は銘板上の情報もあわせてご連絡ください。

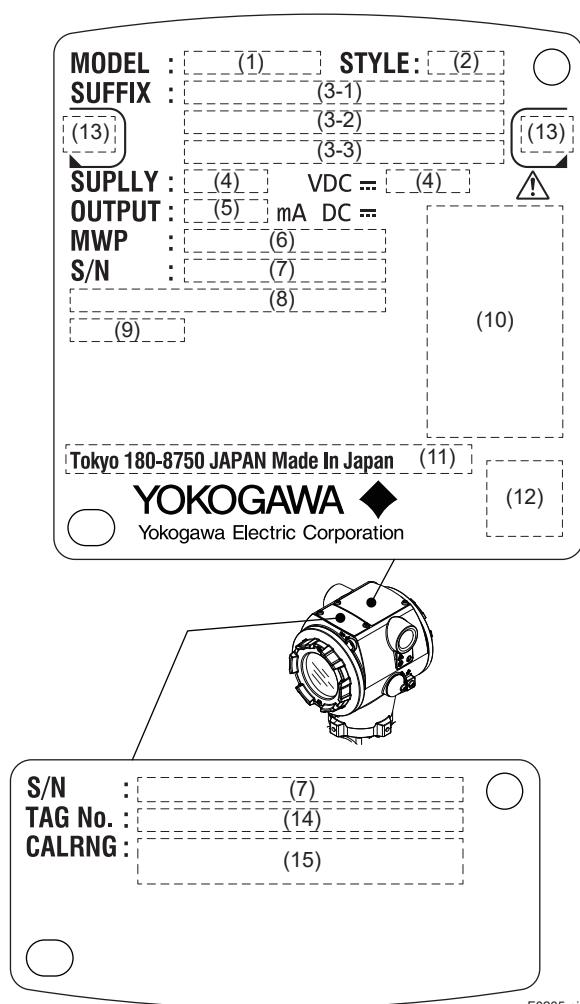


図2.3 主銘板（上部）・副銘板（下部）の例

2.1.1 主銘板・副銘板の表示事項

(1)	形名
(2)	スタイルコード
(3)	基本コード・付加仕様コード
(4)	電源電圧：仕様により単位が変わります。
(5)	出力信号
(6)	最高使用圧力 (MWP：MAX working pressure)
(7)	計器番号 9桁：AAAnnnnnnn AA：最初の2桁は生産拠点コードを表します。 日本：“91”または“90” ブラジル：“B1” ドイツ：“D1” 中国：“S7” アメリカ：“U1” インド：“Y1” サウジアラビア：“Y3” アラブ首長国連邦：“Y4”
(8)	特注番号
(9)	製造年月：YYYY.MM
(10)	選択した仕様により記載が変わります。
(11)	生産場所の住所が記載されます。
(12)	QRコード：カスタマーポータルサイトで対象製品の仕様が確認できます。
(13)	左右の電源接続口のねじ形状
(14)	Tag No.
(15)	客先レンジ

横河電機は製品に国際規格IEC61406-1に基づいたQRコードを順次貼付しています。スマートフォン、タブレットなどでスキャンしてURLにアクセスしてください。ダイレクトに弊社会員サイト (<https://myportal.yokogawa.com>) で製品登録が可能で、これにより仕様の確認、取扱説明書の参照、問い合わせなどが簡単に出来ます。



F0206.ai

詳細についてはこちら (<https://www.yokogawa.co.jp/qr-code>) をご参照ください。
QR コードによる電子情報提供は、CO2 消費量の削減、資源（木、水、エネルギー）の節約に貢献しています。
QR コードは株式会社デンソーウェーブの登録商標です。

2.2 運搬について

運搬中の事故により損傷することを防ぐため、本伝送器はなるべく出荷時の包装状態で設置場所まで運んでください。

2.3 保管場所について

長期間の保管が予想される場合は、以下の点にご注意ください。

- (1) 保管場所は下記の条件を満足する所を選定してください。
 - ・ 雨や水のかからぬ場所。
 - ・ 振動や衝撃の少ない場所。
 - ・ 保管場所の温度、湿度が次のような場所。できるだけ常温常湿（25℃、65% 程度）が望ましい。
 温度：ディスプレイなし -40 ～ 85℃
 ディスプレイ付き -30 ～ 80℃
 湿度：0 ～ 100%RH
- (2) 本計器はなるべく当社から出荷した時の包装状態にして、保管してください。
 特に湿度の高い場所では、当社から出荷した時の包装状態にして保管する必要があります。
- (3) 一度使用した本計器を保管する場合、カバーフランジ内の高圧室・低圧室に残留している測定流体を完全に洗浄してください。また、伝送部と受圧部がしっかり固定されていることを確認してから保管してください。

2.4 設置場所について

本計器は厳しい環境条件のもとにおいても動作するように設計されておりますが、安定に、精度よく、長期にわたってご使用いただくため下記の点に注意してください。

■ 周囲温度

温度勾配や温度変動の大きい場所に設置することはできるだけ避けてください。機器が直射日光、プラント側から輻射熱などを受けるときは、断熱措置を施したり、風通しがよくなるように設置してください。

また、高温多湿環境が長期に連続するような場所への設置は避けてください。

■ 雰囲気条件

腐食性雰囲気に設置することはできるだけ避けてください。腐食性雰囲気にて使用するとき、風通しがよくなるよう考慮するとともに、電線管内に雨水が入ったり、滞留したりしないように配慮をしてください。

■ 衝撃・振動

衝撃や振動に強い構造に設計されていますが、できるだけ衝撃や振動の少ない場所に設置してください。

■ ノイズ

大容量の変換器、モータ、あるいは動力用電源などのノイズ源を避けて設置してください。

■ 防爆形計器の設置

認証を受けた防爆形計器は、対象ガスに応じた危険場所に設置し、使用することができます。防爆形計器の取扱については、各防爆仕様品の取扱説明書の内容に従うとともに、各防爆規格および使用場所の法規制に従い、正しく設置してください。

2.5 加圧部分について



警告

- ・ プロセスに設置した差圧・圧力伝送器は加圧状態にありますので、受圧部の締付けボルトまたは、取付金具やユニオンナットを締めたりゆるめたりすることは、プロセス流体の噴出を招く危険があります。絶対に行わないでください。
- ・ 伝送器受圧部内のドレンまたはガスを抜く際に、プロセス流体が人体に有害な物質の場合、皮膚や目への流体の付着、流出ガスの吸入などが行われないよう十分ご注意ください。

本伝送器に加圧する場合、安全にご使用していただくため下記の点に注意してください。

- (1) ・ EJX110S、EJX310S、EJX430S
伝送器のプロセスコネクタ締付けボルト（差圧計：4本、圧力計：2本）またはプロセス接続部が十分締付けられていることを確認してください。
・ EJX110S 微少流量測定形（微少流量計測用オリフィスコード：1～6）
マニホールドの締付けボルト（4本）およびマニホールドのプロセスコネクタ締付けボルト（4本）が十分締付けられていることを確認してください。
・ EJX510S、EJX530S
伝送器のプロセス接続が十分に締付けられているとことを確認してください。
・ EJX530S サニタリ形（接液部材質コード 1、2）
ガスケットが正しく取付けられ、取付金具（クランプ）あるいはユニオンナットが十分に締付けられていることを確認してください。
- (2) 導圧配管にリークがないことを確認してください。
- (3) 規定以上の圧力を印加しないでください。

2.6 配線接続口の防水処理について

本伝送器のケーブル配線は、ねじ部には必ず非硬化性シール材を塗布し、防水処理を施してください。

2.7 トランシーバの使用について

重要

本伝送器は高周波ノイズに対し十分な考慮と対策をしておりますが、トランシーバを伝送器およびその配線近くで使用する場合は、高周波ノイズによる影響が考えられます。このためトランシーバの使用にあたっては、トランシーバを伝送器に対し数メートルの距離より徐々に近づけながら、伝送器ループへのトランシーバの影響を調査し、問題の発生しない距離でトランシーバを使用してください。

2.8 EMC適合規格

EN 61326-1 Class A, Table 2

EN 61326-2-3

試験中の耐性への影響

* 差圧／圧力：出力シフトは、X/URL 最大スパン値の± 1% 以内で規定されています。

静圧：出力シフトは、1 MPa スパンに対して± 2% 以内で規定されています。

* X：圧力基準（製品固有の値）

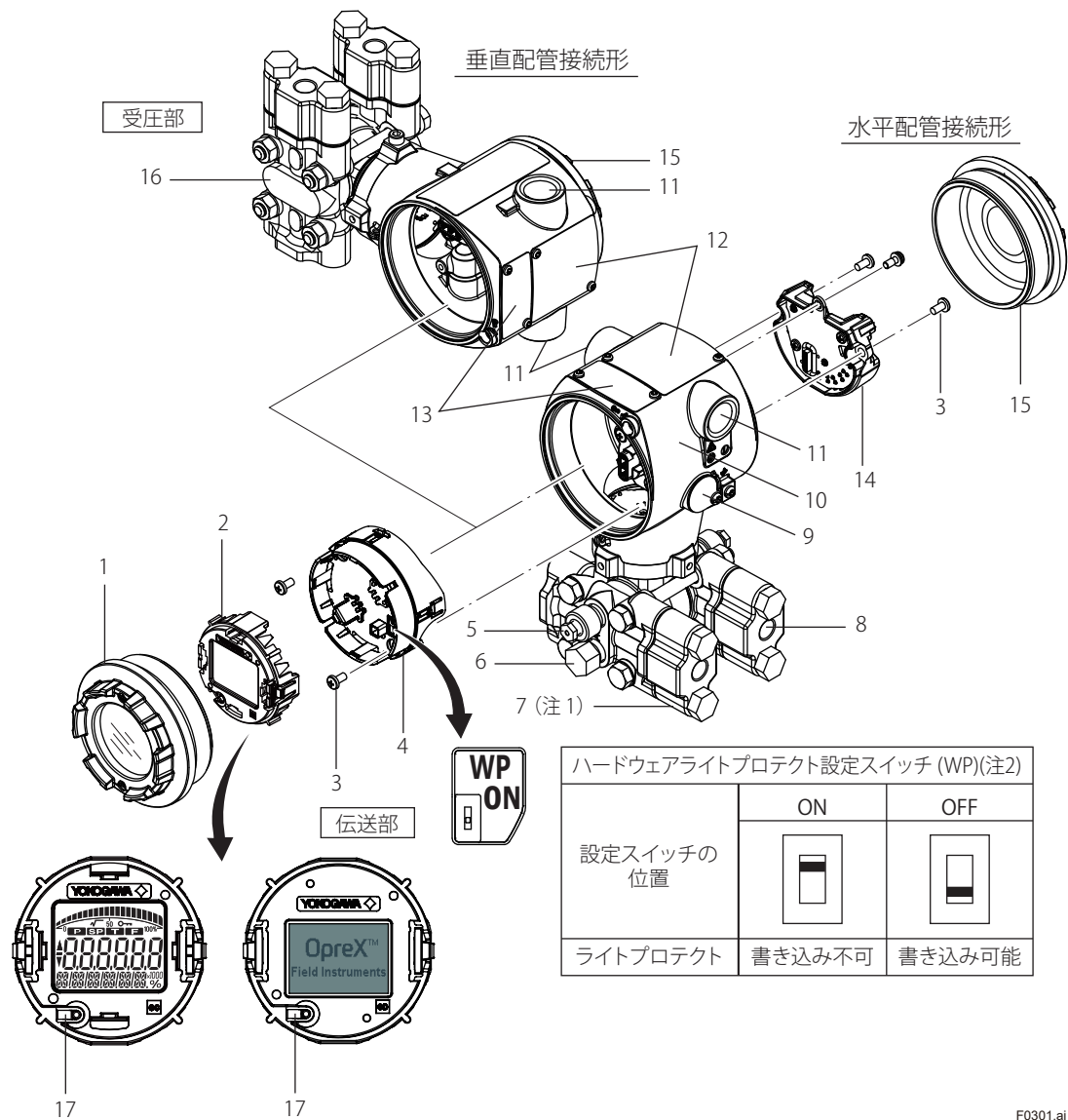


注意

EMC 規制に対応するため、EJX S シリーズの計器を工場内に設置する場合は、信号配線を金属管に通すか、シールド付きツイストペアケーブルを使用することを推奨します。本装置は Class A 製品であり、工業環境での使用を前提に設計されています。工業環境でのみご使用ください。

3. 各部の名称

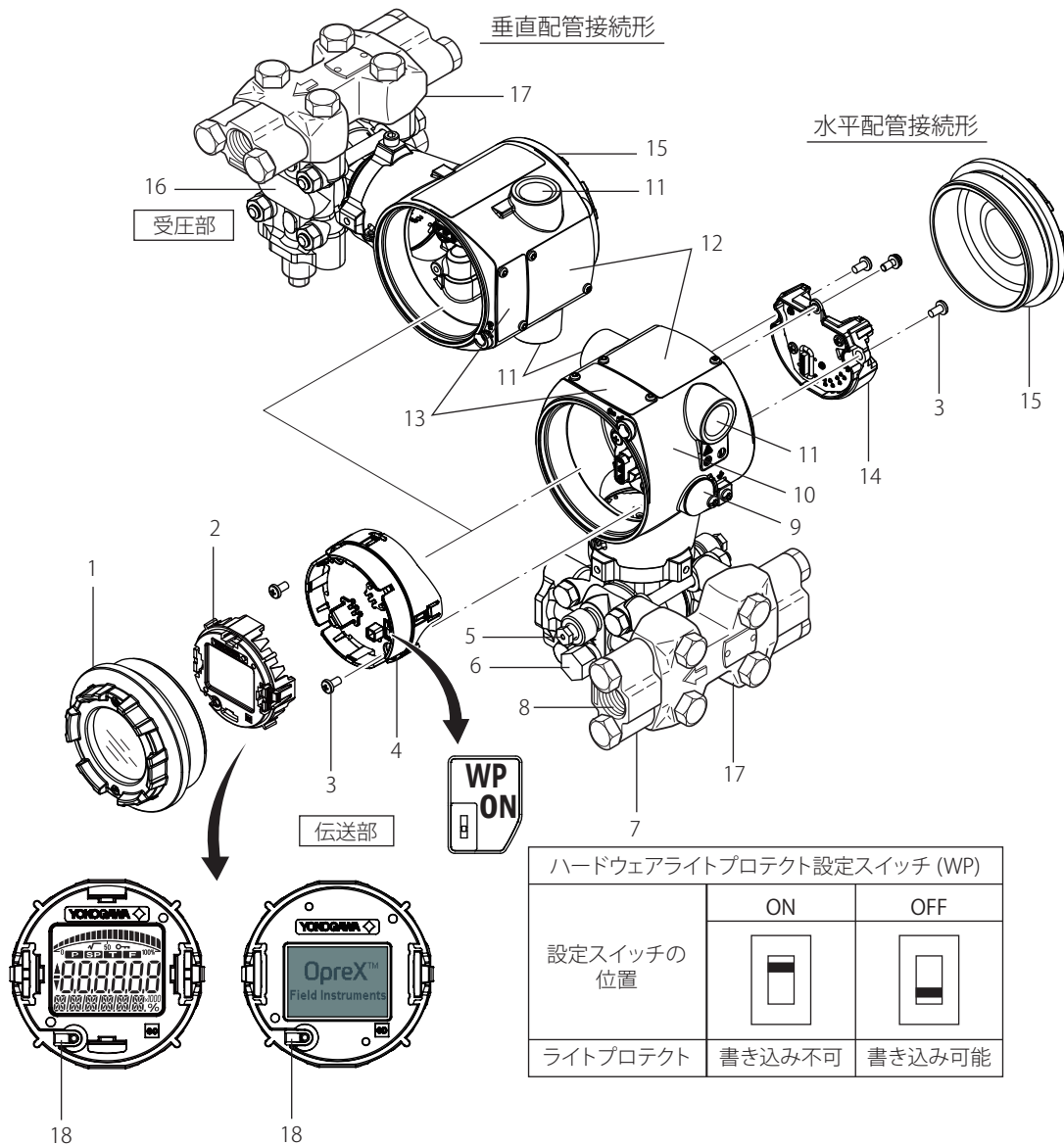
3.1 EJX110S、EJX310S、EJX430S



- 注 1： ご指定によります各製品の仕様書（GS）に記載のコード表をご参照ください。EJX310S、EJX430S の場合は、低压側プロセスコネクタはありません。
- また EJX110S に付加仕様コード /BS 付の場合、低压側プロセスコネクタはありません。
- 注 2：
- ・ライトプロテクトの設定方法は図に示す設定スイッチをスライドさせて行います。納入時の設定は OFF（書き込み可能）に設定してあります。
 - ・設定状態はディスプレイの表示記号、または通信パラメータ Write Protect Status で確認することができます。
 - ・スイッチの変更にはピンセットの先端、または先端幅 1 mm 程度の細いものをご用意ください。

1	ハウジングカバー（窓付）	10	ハウジング
2	ディスプレイ	11	電源接続口または外部指示計用接続口
3	取付ねじ	12	主銘板
4	メインモジュール	13	副銘板
5	ベントプラグ	14	端子台モジュール
6	ドレンプラグ	15	ハウジングカバー
7	プロセスコネクタ	16	カバーフランジ
8	プロセス接続口	17	押しボタン
9	ゼロ調ねじ		

3.2 EJX110S微量流量計 (微量流量計用オリフィスコード：1～6)



F0302.ai

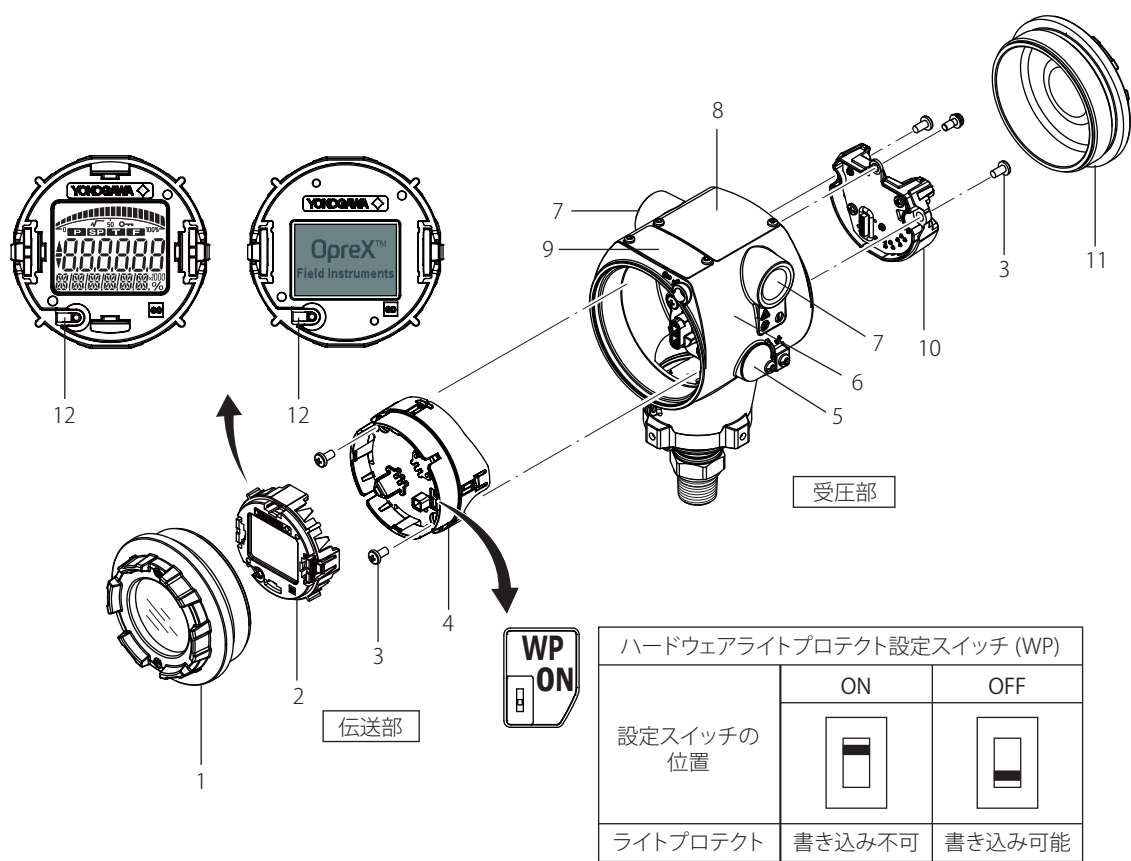
注 1： ご指定によります各製品の仕様書 (GS) に記載のコード表をご参照ください。

注 2：

- ・ライトプロテクトの設定方法は図に示す設定スイッチをスライドさせて行います。納入時の設定は OFF (書き込み可能) に設定してあります。
- ・設定状態はディスプレイの表示記号、または通信パラメータ Write Protect Status で確認することができます。
- ・スイッチの変更にはピンセットの先端、または先端幅 1 mm 程度の細いものをご用意ください。

1	ハウジングカバー (窓付)	10	ハウジング
2	ディスプレイ	11	電源接続口または外部指示計用接続口
3	取付ねじ	12	主銘板
4	メインモジュール	13	副銘板
5	ベントプラグ	14	端子台モジュール
6	ドレンプラグ	15	ハウジングカバー
7	プロセスコネクタ	16	カバーフランジ
8	プロセス接続口	17	マニホールド
9	ゼロ調ねじ	18	押しボタン

3.3 EJX510S、EJX530S



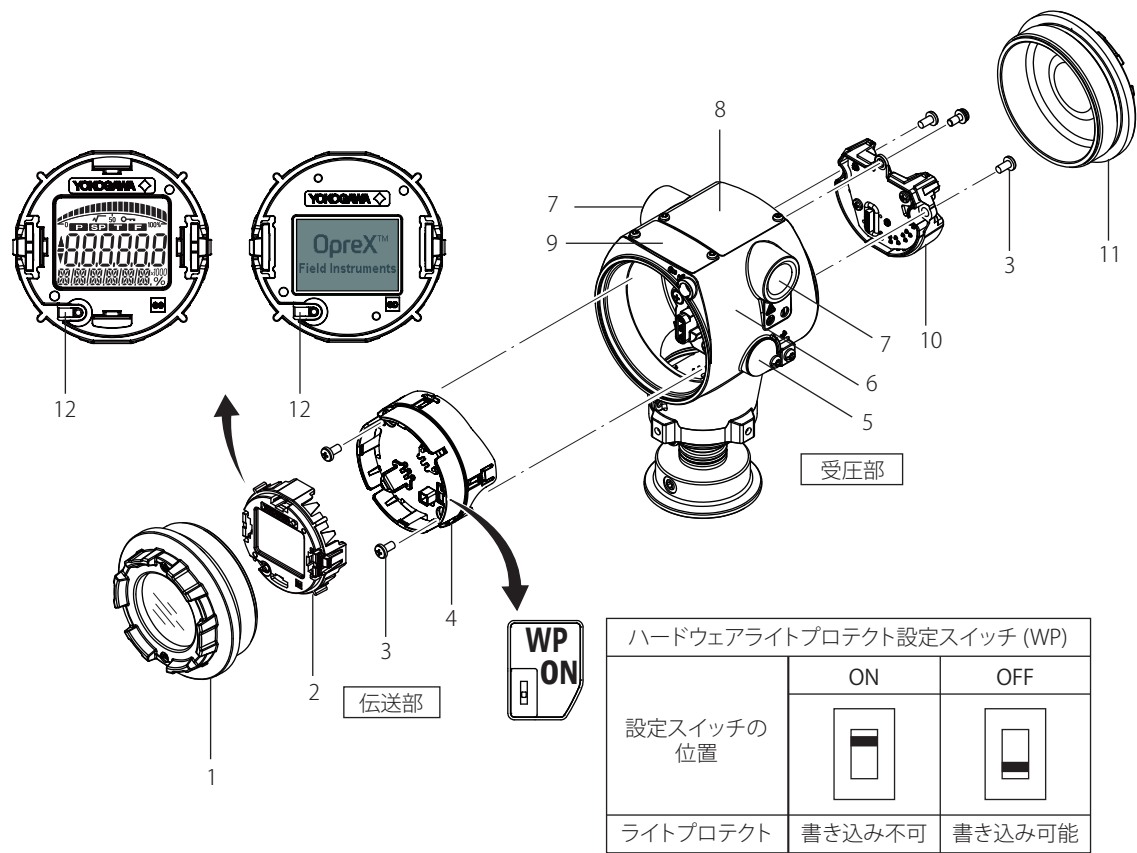
F0303.ai

- 注 1 : で指定によります各製品の仕様書（GS）に記載のコード表をご参照ください。
- 注 2 : ・ライトプロテクトの設定方法は図に示す設定スイッチをスライドさせて行います。納入時の設定は OFF（書き込み可能）に設定してあります。
- ・設定状態はディスプレイの表示記号、または通信パラメータ Write Protect Status で確認することができます。
- ・スイッチの変更にはピンセットの先端、または先端幅 1 mm 程度の細いものをご用意ください。

1	ハウジングカバー（窓付）	7	電源接続口または外部指示計用接続口
2	ディスプレイ	8	主銘板
3	取付ねじ	9	副銘板
4	メインモジュール	10	端子台モジュール
5	ゼロ調ねじ	11	ハウジングカバー
6	ハウジング	12	押しボタン

3.4

EJX530Sサニタリ形
(接液部材質コード：1、2)



F0304.ai

- 注 1： ご指定によります各製品の仕様書（GS）に記載のコード表をご参照ください。
- 注 2： ・ライトプロテクトの設定方法は図に示す設定スイッチをスライドさせて行います。納入時の設定は OFF（書き込み可能）に設定してあります。
- ・設定状態はディスプレイの表示記号、または通信パラメータ Write Protect Status で確認することができます。
- ・スイッチの変更にはピンセットの先端、または先端幅 1 mm 程度の細いものをご用意ください。

1	ハウジングカバー（窓付）	7	電源接続口または外部指示計用接続口
2	ディスプレイ	8	主銘板
3	取付ねじ	9	副銘板
4	メインモジュール	10	端子台モジュール
5	ゼロ調ねじ	11	ハウジングカバー
6	ハウジング	12	押しボタン

4. 取付

4.1 取付時の注意事項

本伝送器を設置する場合は、2.4 節「設置場所について」の注意事項を参照してください。選択した機種や仕様によるその他の条件については、各機種の仕様書（GS）を確認してください。

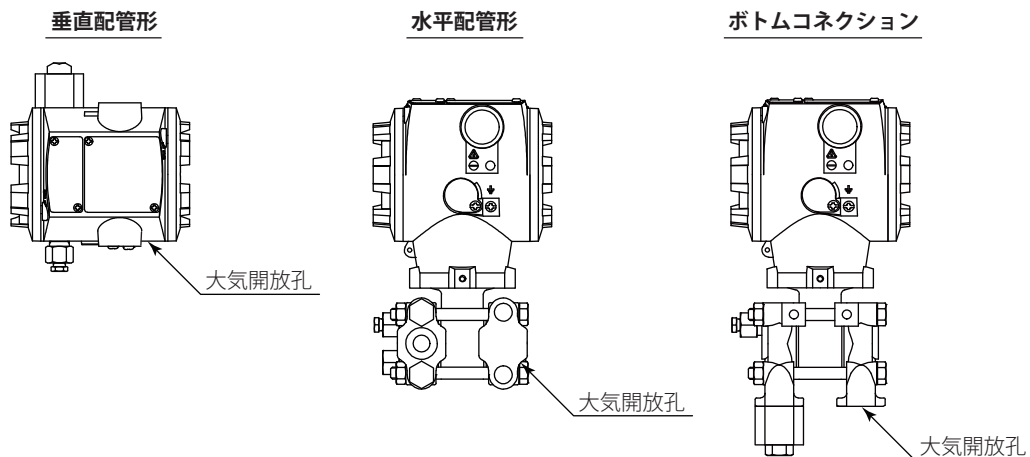
重要

- ・ 現地配管工事などで溶接工事を行う場合、伝送器へ溶接電流を流さないように注意してください。
- ・ 本伝送器を足場にしないでください。

4.2 EJX110S、EJX310S、EJX430Sの取付

重要

- ・ EJX430S の場合、大気開放孔からの雨水などの侵入は避けなければなりません。大気開放孔が上向きになるような取付け方はしないでください。
- ・ プロセスコネクタを取付ける際には、ガスケット（またはOリング）のシール面となる部分に異物が付着していないことを確認し、組付けを行ってください。異物が付着しているとリークの発生に繋がる可能性があります。また、Oリングの場合、グリスを塗布することによりシール性が高まることが知られていますが、グリスを使用しない場合には、異物が付着していないことを十分に確認してください。

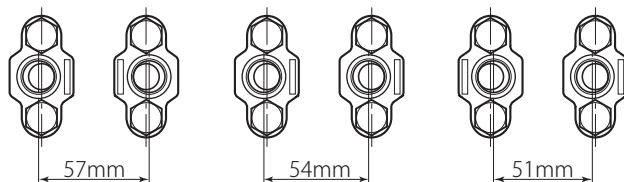


F0401.ai

図4.1 大気開放孔（EJX430S）

4.2.1 取付方法

- ・ プロセスコネクタは必ず各製品用のものを使用してください。
- ・ プロセス接続の方向はご指定いただいた内容で出荷されます。プロセス接続の方向を変更する場合は、4.3 節を参照してください。
- ・ 伝送器は図4.3～4.4のように取付ブラケットを使用し、50A (2B) パイプに取付けます。水平パイプおよび垂直パイプのいずれにも取付けることができます。
- ・ 取付ブラケットを伝送器へ取付ける場合、伝送器固定用ボルト (4 個) は約 $39\text{N}\cdot\text{m}$ { $4\text{kgf}\cdot\text{m}$ } のトルクで締付けてください。
- ・ プロセスコネクタの導圧管接続口寸法は、通常 54mm で使用します。当社製の 3 バルブマニホールドを使用するときはこの寸法で使用できます。プロセスコネクタの取付方向を換えることにより導圧管接続寸法が 51mm または 57mm の 3 バルブマニホールドでも使用できます。なお、3 バルブマニホールドは寸法のみでなく、シール構造の違いにより機種によっては組合せできない場合があります。必ず各伝送器との組合せに適した 3 バルブマニホールドを使用してください。

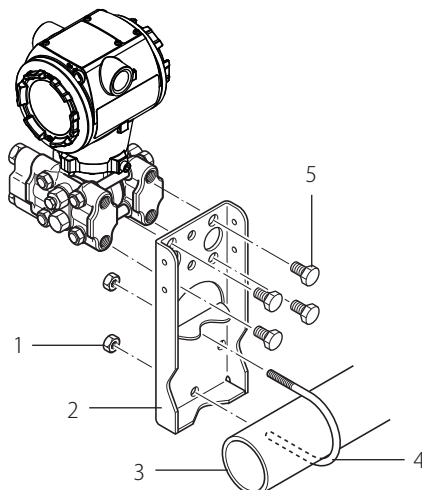


F0402.ai

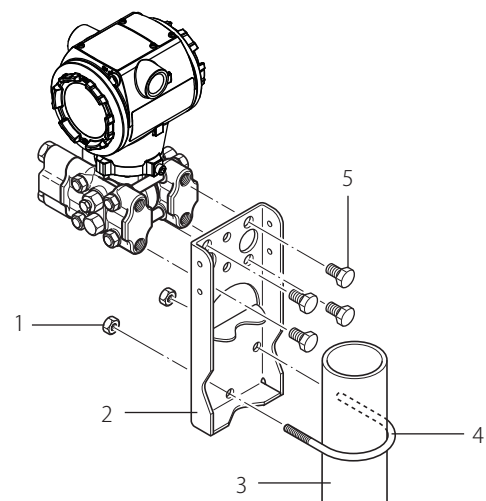
図4.2 プロセスコネクタ導圧管接続口寸法

- ・ マニホールドの取付方向はご指定により上側または下側として出荷されます。
- ・ 正しい流量計測を行うには、流路が常に流体で満たされることが必要です。満たされていない状態では、精度保証ができません。
- ・ カプセル部垂直配管接続形のととき、図 4.5 のように流体流量測定の場合はマニホールドを上部に取付け、気体流量測定の場合にはマニホールドを下部に取付けることをおすすめします。

水平パイプ取付



垂直パイプ取付

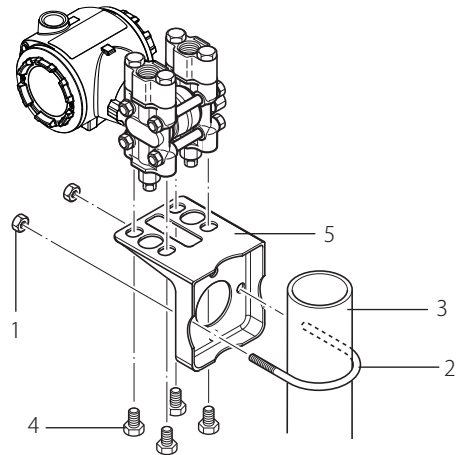


F0403.ai

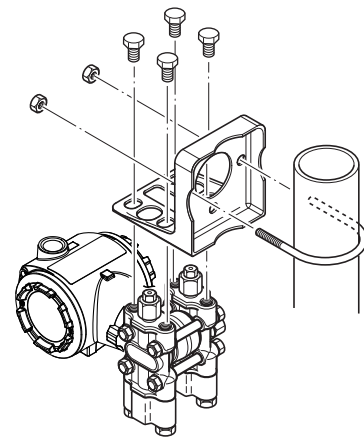
1	U ボルト用ナット	4	U ボルト
2	取付ブラケット	5	伝送器固定用ボルト
3	50A (2B) パイプ		

図4.3 伝送器の取付（水平配管接続形）

垂直パイプ取付
(プロセスコネクタ上部取付用)

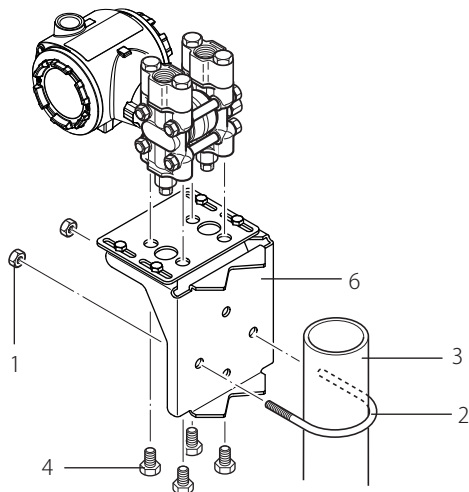


垂直パイプ取付
(プロセスコネクタ下部取付用)

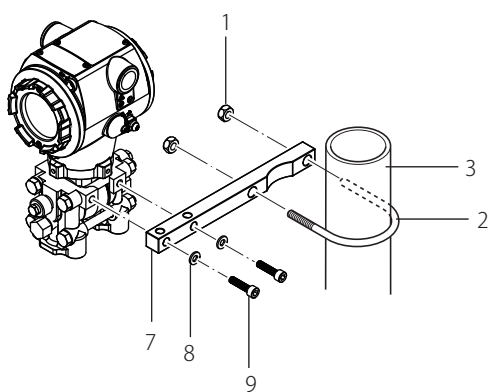
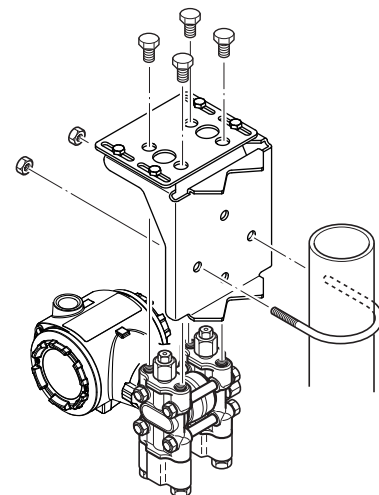


■ 位置調整機能付ブラケットの場合

垂直パイプ取付
(プロセスコネクタ上部取付用)



垂直パイプ取付
(プロセスコネクタ下部取付用)

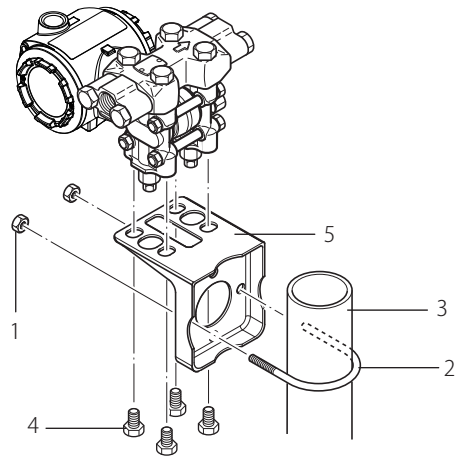


F0404.ai

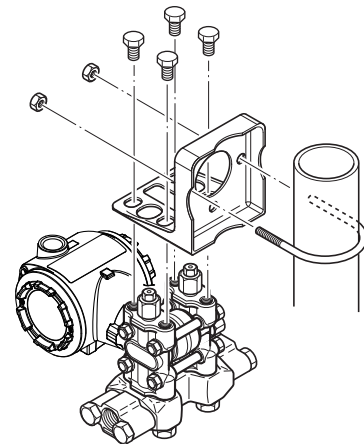
1	U ボルト用ナット	4	伝送器固定用ボルト	7	取付ブラケット
2	U ボルト	5	取付ブラケット	8	ワッシャー
3	50A (2B) パイプ	6	可動式ブラケット	9	伝送器固定用ボルト

図4.4 伝送器の取付（垂直配管接続形）

垂直パイプ取付
(プロセスコネクタ上部取付用)

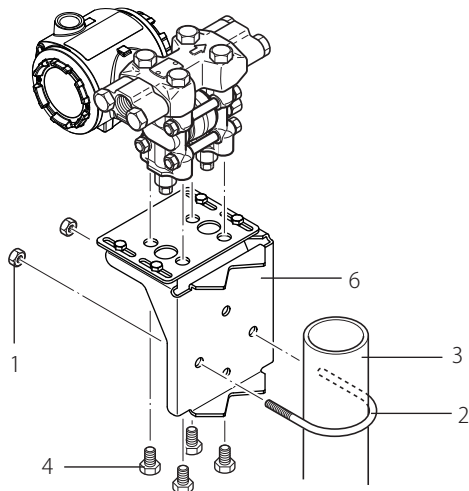


垂直パイプ取付
(プロセスコネクタ下部取付用)

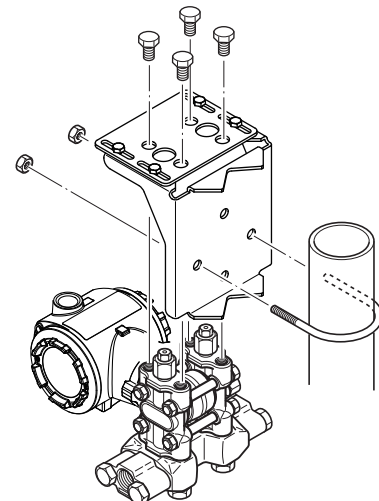


■ 位置調整機能付ブラケットの場合

垂直パイプ取付
(プロセスコネクタ上部取付用)



垂直パイプ取付
(プロセスコネクタ下部取付用)



F0404.ai

1	U ボルト用ナット	3	50A (2B) パイプ	5	取付ブラケット
2	U ボルト	4	伝送器固定用ボルト	6	可動式ブラケット

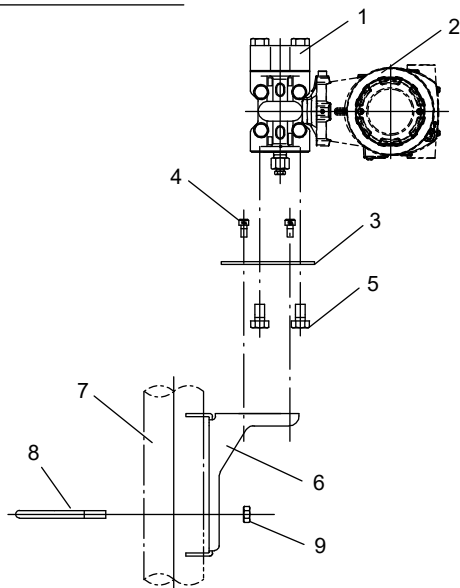
図4.5 伝送器の取付 (微小流量測定用垂直配管形)

4.2.2 可動式取付ブラケット（L形）の使用法

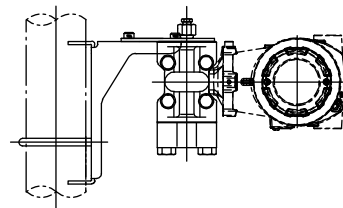
可動式取付ブラケット（L形）を取付けるための手順を以下に述べます。（図4.6参照）

- ① 伝送器と可動式プレートを送送器固定ボルトを用いてしっかり固定します。伝送器固定用ボルト（4 個）は約 39N・m {4kgf・m} のトルクで締付けてください。
- ② プロセス配管と高さを合わせながら、ブラケットを 50A (2B) パイプに取付けます。
- ③ 位置調整ねじを緩め、可動式プレートをブラケット上でスライドさせ、50A (2B) パイプとプロセス配管の位置関係を合わせます。※1
- ④ 4 本の位置調整ねじをそれぞれ締付けて、可動式プレートとブラケットをしっかり固定します。固定後、動かないことを確認してください。

上部配管取付の場合



下部配管取付の場合



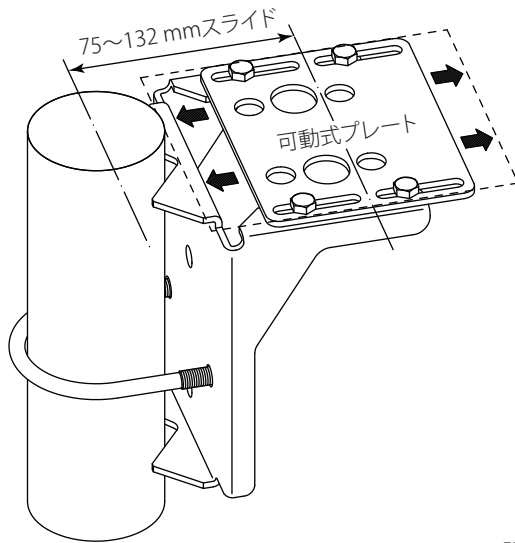
伝送器の取付方向を図のごとく下向きにします。

F0406.ai

1	プロセスコネクタ	6	ブラケット
2	伝送器	7	2B パイプステーション
3	可動式プレート	8	ブラケット固定用 U ボルト
4	位置調整ねじ（4 か所）	9	U ボルト用ナット
5	伝送器固定用ボルト		

図4.6 可動式取付ブラケットの取付け

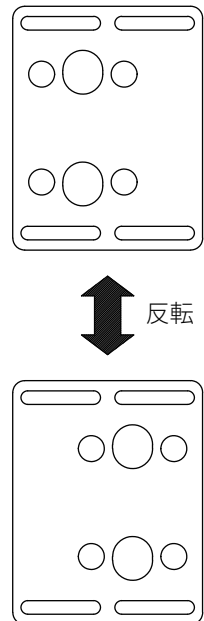
- ※ 1：可動式プレートは、ブラケットへの取付向きにより、75 ～ 132 mm の範囲で調整が可能です。なお、調整幅は機種、仕様により異なります。（図 4.7 ～図 4.8 参照）
- ※ 2：EJX110S カプセルレンジコード 1、2、3、5、6（高圧用）かつ、プロセスコネクタ下部取付の場合、可動式プレートは図 4.8 の反転状態でのみ使用できます。



F0407.ai

図4.7 可動式プレートの調整幅

	上から見たプレート可動状態	横から見たプレート可動状態 (EJX110S設置)
プレート 最短 (75 mm)		
プレート 最長 (110 mm)		
プレート反転 最長 (132 mm)		



F0408.ai

図4.8 可動式プレート取付向きによる調整幅の違い

4.2.3 プロセス接続を変更する場合

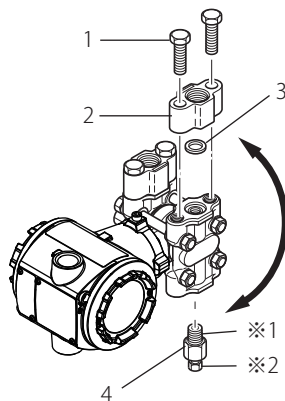
プロセス接続は、ご注文の際にご指定いただいた内容により出荷しております。例えば、プロセス接続の出荷状態が上側になっている本器を下側へ変更する場合は、本項に従ってください。

図4.9を参照してドレン（ベント）プラグをスパナでゆっくり回して取りはずし、上側に取付けます。またドレン（ベント）プラグのねじ部（下図の※1）にシールテープを巻き、ドレン（ベント）スクリューのねじ部（下図の※2へ）には潤滑剤を塗布してねじ込んでください。（ドレン（ベント）プラグは34～39N・m {3.5～4kgf・m}のトルクで締付けます）プロセスコネクタを取付けるボルトは表4.1に示すトルクで均一に固く締付け、リークのないようにしてください。

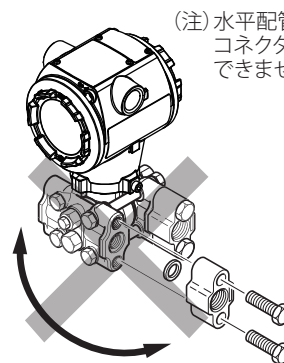
重要

プロセスコネクタを取付ける際には、ガスケット（またはOリング）のシール面となる部分に異物が付着していないことを確認し、組付けを行ってください。異物が付着しているとリークの発生に繋がる可能性があります。また、Oリングの場合、グリスを塗布することによりシール性が高まることが知られていますが、グリスを使用しない場合には、異物が付着していないことを十分に確認してください。

垂直配管接続形の場合



水平配管接続形の場合



(注) 水平配管接続形の場合、プロセスコネクタを前後へ変更することはできません。

F0409.ai

1	ボルト	3	プロセスコネクタガスケット
2	プロセスコネクタ	4	ドレン（ベント）プラグ

図4.9 プロセス接続を変更する場合

表4.1 締付けトルク

形名	EJX110S、EJX310S、EJX430S (右に記載のコード以外すべて)	EJX110S	EJX430S
		ボトル・ナット材質コード	カプセルレンジコード
		M・P	D
トルク (N・m)	39 ～ 49	49 ～ 59	49 ～ 59

4.2.4 マニホールドの取付位置を変更する場合 (EJX110S微少流量タイプの時)

マニホールドの取付位置は、ご注文の際にご指定いただいた内容により出荷しております。例えば、マニホールドの取付位置の出荷状態が上側になっている本器を下側へ変更する場合は、本項に従ってください。

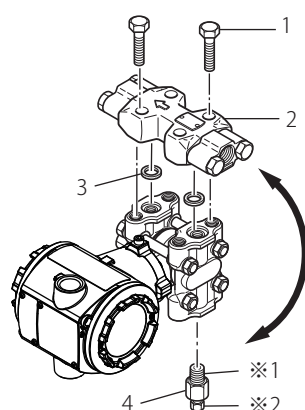
図 4.10 を参照してドレン（ベント）プラグをスパナでゆっくり回して取りはずし、上側に取付けます。またドレン（ベント）プラグのねじ部（下図の※ 1）にシールテープを巻き、ドレン（ベント）スクリューのねじ部（下図の※ 2 へ）には潤滑剤を塗布してねじ込んでください。

ドレン（ベント）プラグは $34\sim 39\text{N}\cdot\text{m}$ $\{3.5\sim 4\text{kg}\cdot\text{f}\cdot\text{m}\}$ のトルクで締付けてください。マニホールドを取付けるボルトは $39\sim 49\text{N}\cdot\text{m}$ $\{4\sim 5\text{kg}\cdot\text{f}\cdot\text{m}\}$ のトルクで均一に固く締付け、リークのないようにしてください。

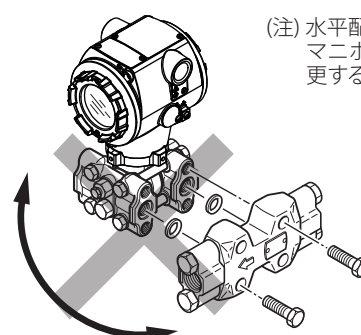
重要

マニホールドを取付ける際には、ガスケットのシール面となる部分に異物が付着していないことを確認し、組付けを行ってください。異物が付着していると、リークの発生に繋がる可能性があります。

カプセル部垂直配管接続形の場合



カプセル部水平配管接続形の場合



(注) 水平配管接続形の場合、マニホールドを前後へ変更することはできません。

F0410.ai

1	ボルト	3	マニホールドガスケット
2	マニホールド	4	ドレン（ベント）プラグ

図4.10 プロセス接続を変更する場合

4.2.5 高圧側を変更する場合

重要

本項は、EJX110S に適用されます。ただし、EJX110S のカプセルレンジコード -V または -3 は適用外です。

EJX310S、EJX430S は適用外です。

カプセル部垂直配管接続形である場合、受圧部を 180° 回転させて高圧側を変更することができます。

以下の手順により受圧部を180° 回転させます。この作業は原則として必要な工具を用意したメンテナンスルームで行い、高圧側を変更したのちに現場へ設置してください。

- ① 受圧部と伝送部のはめあい部分の六角穴付き止めねじ（2 か所）を六角棒スパナ（JIS B4648 呼び 2.5）で緩めます。
- ② 伝送部をそのまま、受圧部のみゆっくり 180° 回転します。
- ③ 伝送部を受圧部方向に軽く押さえつけてから、六角穴付き止めねじ（2 本）を締付けて受圧部と伝送部を固定します。（1.5N・m のトルクで締付けます）
- ④ ドレン（ベント）プラグが上に向いているので、プロセス接続を上側にして使用する場合は、4.3 節に従ってプラグとプロセスコネクタを入れ替えてください。

重要

伝送部に固定された回転ストッパで制限された範囲内で回してください。

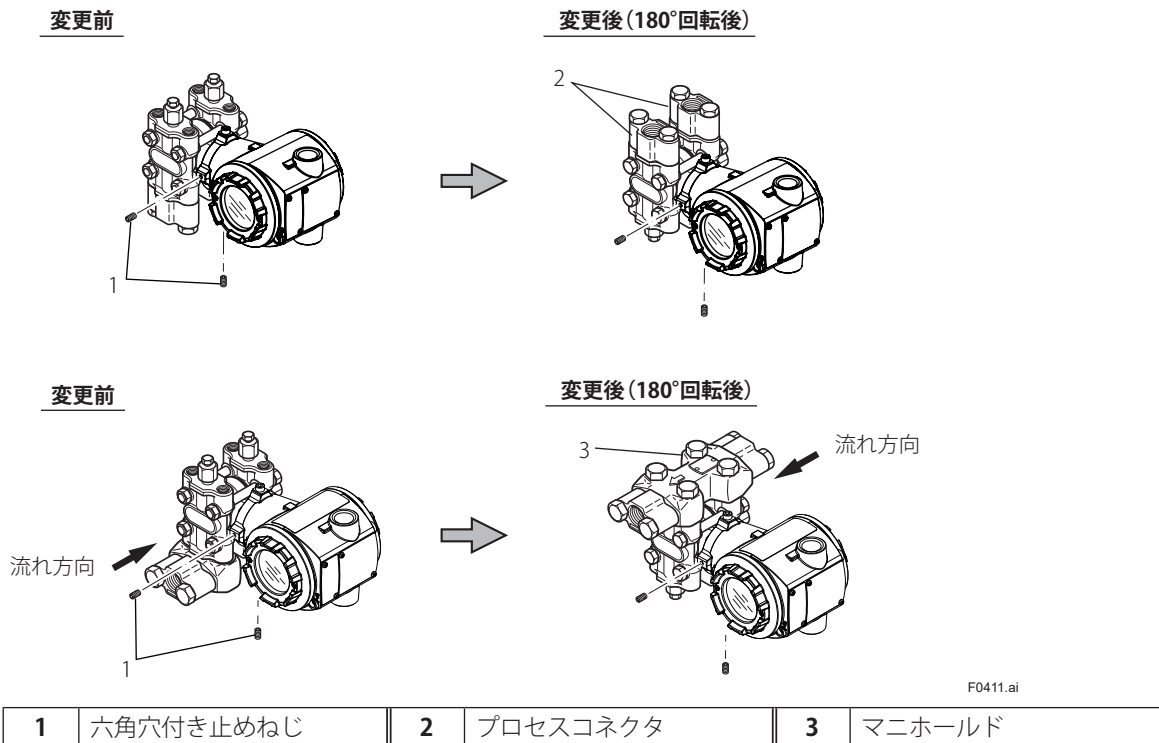


図4.11 変更前と変更後

4.2.6 伝送部を回転させる場合



警告

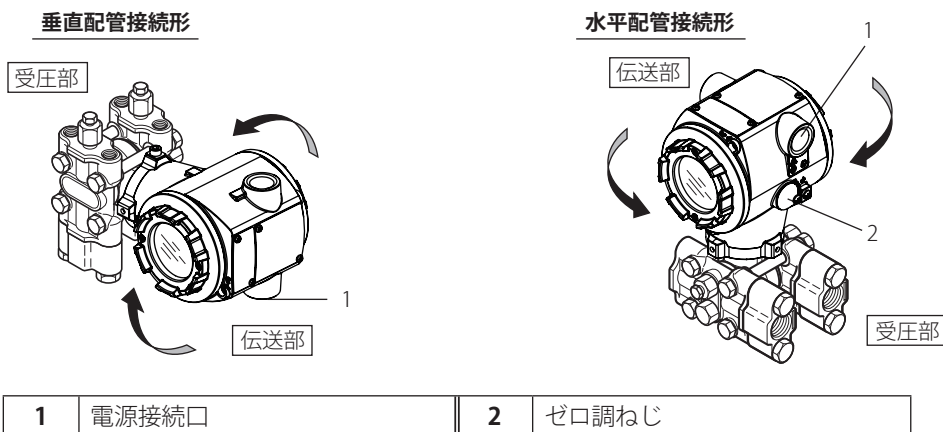
防爆仕様品の場合、通電中は伝送部の回転は行わないでください。
各防爆の取扱説明書を参照ください。

EJX S シリーズの各機種は、伝送部を約360° の範囲内（ストッパ制限内）で回転させ、任意の角度で固定することができます。

- ① 伝送部と受圧部のはめあい部分の六角穴付き止めねじ（2 か所）を六角棒スパナで十分に緩めます。
- ② 伝送部を目的の角度までゆっくり回転させます。
- ③ 伝送部を受圧部方向に軽く押さえつけてから、六角穴付き止めねじ（2 本）を締付けて受圧部と伝送部を固定します。（1.5N・m のトルクで締付けます）

重要

伝送部に固定されたストッパで制限された範囲内で回してください。



F0412.ai

図4.12 伝送部の回転

4.3 EJX510S、EJX530Sの取付

重要

EJX530S のカプセルレンジコードが A、B または C の場合、大気開放孔からの雨水などの侵入を避けなければなりません。大気開放孔が上向きになるような取付け方はしないでください。

また、大気開放孔部に取付けられているパイプは、必ず取付けた状態でご使用ください。パイプを付けずに使用された場合、性能に影響が出る可能性があります。

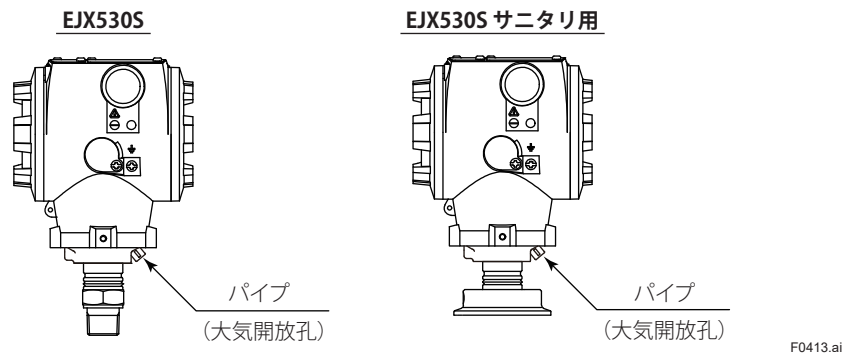


図4.13 大気開放孔とパイプ

F0413.ai

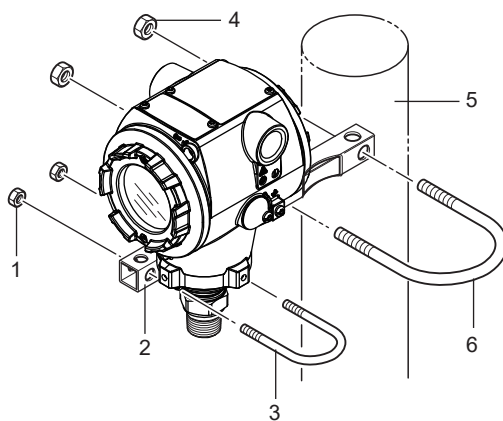
4.3.1 取付方法

重要

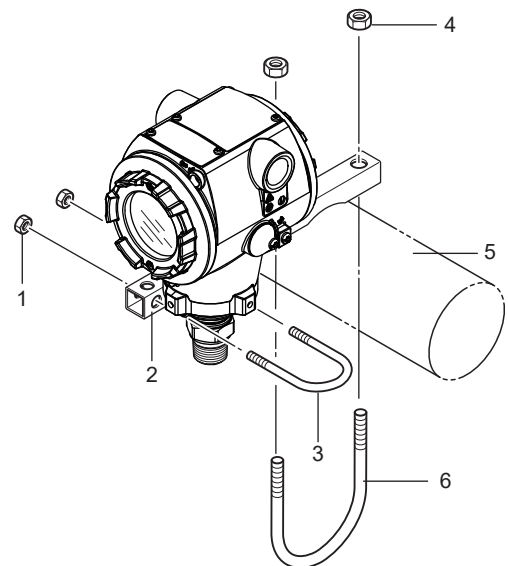
受圧ダイアフラムは薄く傷つきやすいため押したりぶつけないようにしてください。

- ・ 伝送器の導圧管接続口には防塵のためのプラスチック製キャップがついている場合がありますので配管前に取りはずしてください。（キャップを取りはずす際はねじ部に傷をつけないように注意してください。ドライバなどを押し込んで取りはずすことはしないでください。）
- ・ 伝送器は図 4.14 のように取付ブラケットを使用し、50A (2B) パイプに取付けます。
- ・ プロセス接続口コードにて A をご指定された場合には、図 4.15 のように組合わせのガスケットが必要となりますので、ご用意ください。

垂直パイプ取付



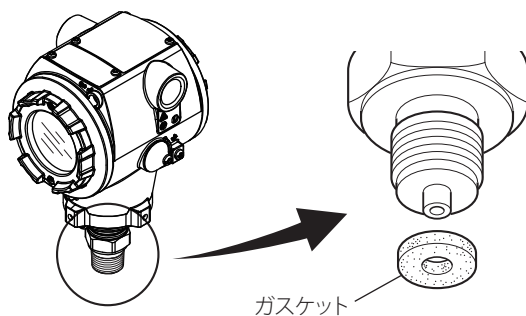
水平パイプ取付



F0414.ai

1	U ボルト (S) 用ナット	4	U ボルト (L) 用ナット
2	取付ブラケット	5	50A (2B) パイプ
3	U ボルト (S)	6	U ボルト (L)

図4.14 伝送器のパイプ取付

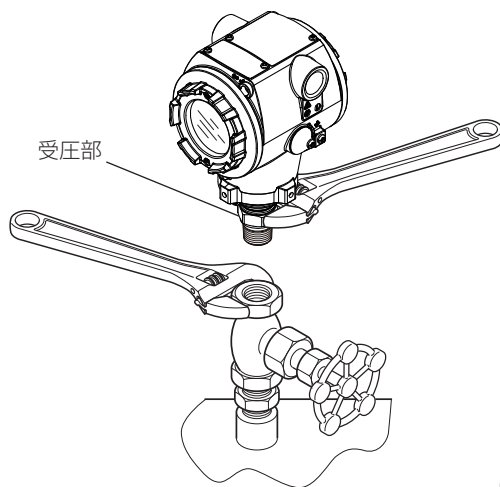


F0415.ai

図4.15 ガスケットの取付

重要

図 4.16 のように受圧部の六角ナットを締付けてください。

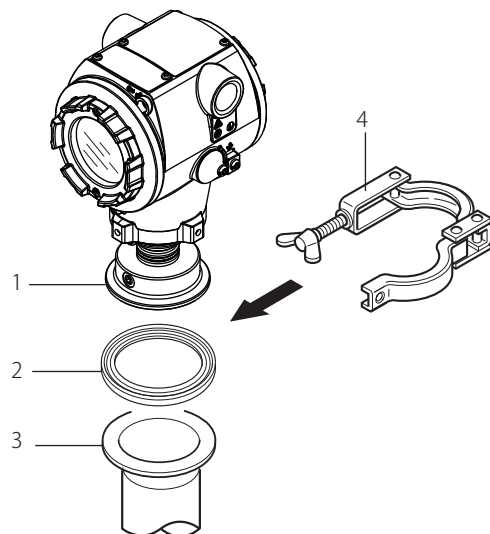


F0416.ai

図4.16 伝送器のプロセス接続

■ 取付金具（クランプ）取付け手順

- ① ガasketを伝送器につけます。
- ② ガasketのついた伝送器をスリーブにつけ合わせ、取付金具で固定します。



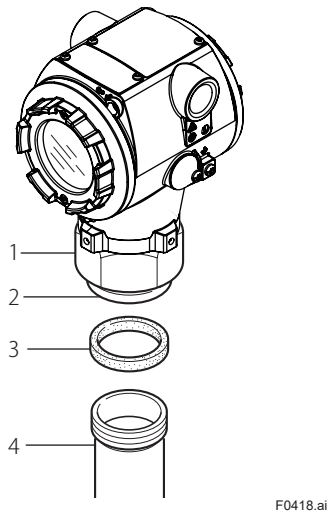
F0417.ai

1	ダイヤフラムシール部	3	スリーブ
2	ガスケット	4	取付金具（クランプ）

図4.17 取付金具によるタンクへの取付

■ ユニオンナット取付け手順

- ① ガasketをダイアフラムシール部につけます。
- ② ガasketの付いたダイアフラムシール部をスリーブに付き合わせ、ユニオンナットで固定します。



F0418.ai

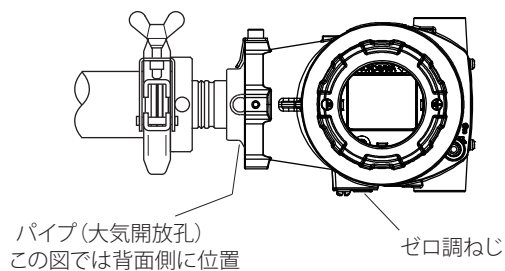
1	ユニオンナット	3	ガasket
2	ダイアフラムシール部	4	スリーブ

図4.18 ユニオンナットによるタンクへの取付

重要

伝送器を水平方向に取付ける場合には、パイプ（大気開放孔）が水平から下方に向くように固定してください。ゼロ調ねじは、必ず下方を向くように固定してください。

パイプを水平に取付けた例



F0419.ai

図4.19 伝送器の取付（水平方向）

ディスプレイはあらかじめ上図のように見やすい方向に取付けておいてください。
伝送器の取付け後、ゼロ調ねじが下向き以外の向きにある場合は、伝送部を回転させてゼロ調ねじが下向きになる位置に固定してください。（4.3 節参照）

4.3.2 伝送部を回転させる場合



警告

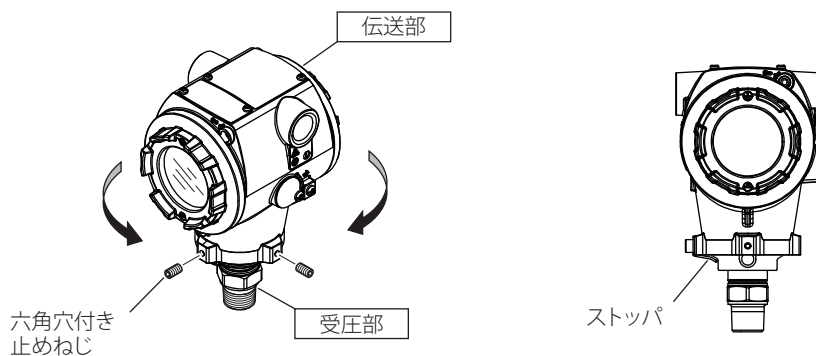
防爆仕様品の場合、通電中は伝送部の回転は行わないでください。
各防爆の取扱説明書を参照ください。

EJX S シリーズの各機種は、伝送部を約 360° の範囲内（ストッパ制限内）で回転させ、任意の角度で固定することができます。

- ① 伝送部と受圧部のはめあい部分の六角穴付き止めねじ（2 か所）を六角棒スパナで十分に緩めます。
- ② 伝送部を目的の角度までゆっくり回転させます。
ストッパが大気開放パイプにあたってそれ以上回らない場合は、いったんパイプを取りはずして伝送部を回してからパイプを取付けてください。
- ③ 伝送部を受圧部方向に軽く押さえつけてから、六角穴付き止めねじ（2 本）を締付けて受圧部と伝送部を固定します。（1.5N・m のトルクで締付けます）

重要

伝送部に固定されたストッパで制限された範囲内で回してください。



F0420.ai

図4.20 伝送部の回転

4.4 ディスプレイの向きを変更する



警告

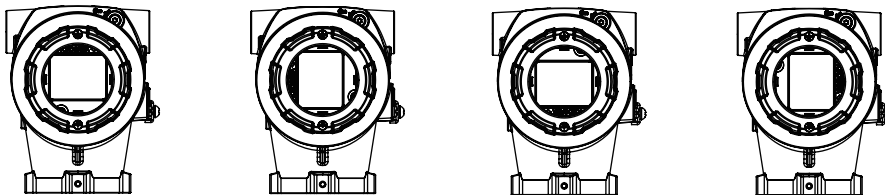
防爆仕様品の場合、ハウジングカバーの開閉およびディスプレイの取りはずし、取付けは、必ず電源を切り、非危険場所で行ってください。

重要

ディスプレイの取りはずし、取付けは、必ず電源を切ってから行ってください。

ディスプレイの向きは、インジケータモジュールの向きを変えることで変更ができます。

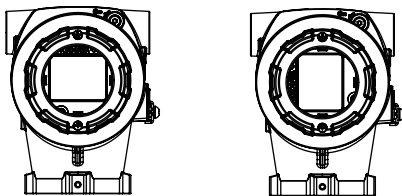
LCDディスプレイは、以下の四方向に変えることができます。



F0421.ai

図4.21 LCDディスプレイの向き

グラフィックディスプレイは、以下の二方向に変えることができ、表示を反転することができます。表示反転の詳細は7.8.18項を参照ください。



F0422.ai

図4.22 グラフィックディスプレイの向き

本計器の取付ける方向に応じて見やすい向きに変更してください。詳細は8.4節を参照ください。

5. 配管

5.1 導圧管の配管

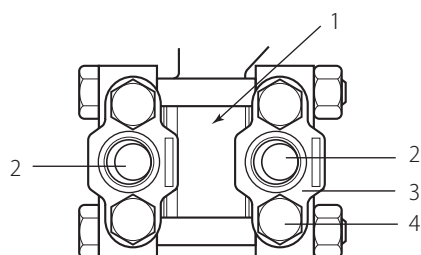
■ 配管時の注意事項

プロセス圧力を伝送器へ導く導圧管は、プロセス圧力を正確に伝送器へ伝達しなければなりません。例えば、導圧管内の液体中にガスが溜る、あるいは導圧管内の気体中にドレンが溜ると“正確な圧力伝達”が行われなくなります。このような場合には測定圧力に誤差を生じることになりますので、プロセス流体（気体、液体、蒸気）に適した配管方法にする必要があります。導圧管の伝送器への接続、および導圧管の配管時には下記の点にご注意ください。

5.1.1 伝送器への導圧管の接続について

(1) 伝送器の高圧側および低圧側接続口の確認

カプセルアセンブリにはH（高圧側）、L（低圧側）の記号が表示されています。プロセス圧力の高圧側導圧管はH側へ、低圧側導圧管はL側へ接続してください。付加仕様コード/BS付の場合、低圧側導圧管をL側へ接続することはできません。



F0501.ai

1	HおよびLの表示箇所	3	プロセスコネクタ
2	プロセス接続口	4	ボルト

図5.1 カプセルアセンブリのH、L表示箇所

(2) プロセスコネクタ導圧管接続口寸法の変更

プロセスコネクタの取付方向を換えることにより導圧管接続口寸法を 51 mm、54 mm または 57 mm の 3 種類に変更することができます。導圧管をプロセスコネクタへ接続する時の位置合わせに便利です。

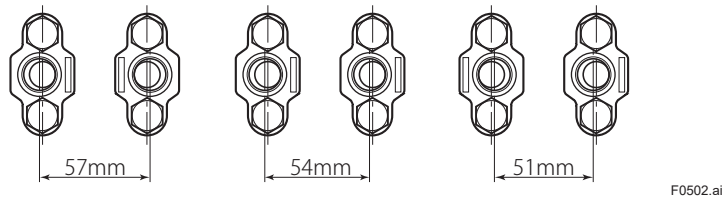


図5.2 プロセスコネクタ導圧管接続口寸法

(3) プロセスコネクタ取付けボルトの締付け

プロセスコネクタを取付けているボルトは、導圧管接続後は39～49 N・m（EJX110Sのボルト・ナット材質コードM・P、およびEJX430SのカプセルレンジコードDの場合は49～59 N・m）のトルクで均一に締付けてください。

重要

プロセスコネクタを取付ける際には、ガスケット（またはOリング）のシール面となる部分に異物が付着していないことを確認し、組付けを行ってください。異物が付着していると、リークの発生に繋がる可能性があります。

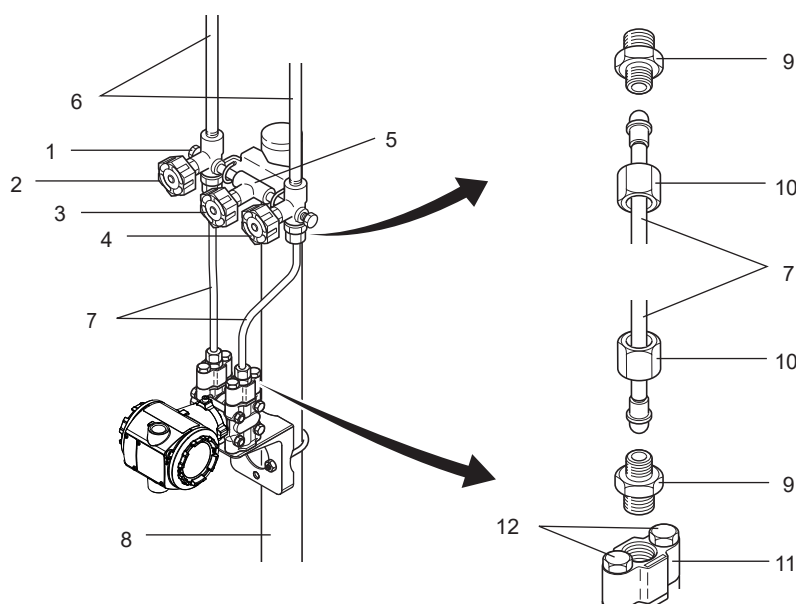
また、Oリングの場合、グリスを塗布することによりシール性が高まることが知られていますが、グリスを使用しない場合には異物が付着していないことを十分に確認してください。

(4) 伝送器と3バルブマニホールドの接続（EJX110Sの例）

3バルブマニホールドはプロセス圧力を遮断するストップ弁（2個）と伝送器の高圧側と低圧側の圧力を同圧にする均圧弁（1個）で構成されています。伝送器を導圧管から取りはずす場合、あるいは伝送器のゼロ点調整を行う場合に便利です。

3バルブマニホールドには配管形と直結形がありますが、伝送器との接続時には下記の点にご注意ください。

■ 配管形の場合



F0503.ai

1	ベントプラグ（オプション）	5	3バルブマニホールド	9	ニップル
2	ストップ弁（低圧側）	6	導圧管	10	袋ナット
3	均圧弁	7	パイプアセンブリ	11	プロセスコネクタ
4	ストップ弁（高圧側）	8	50A (2B) パイプ	12	プロセスコネクタ用ボルト

図5.3 3バルブマニホールド（配管形）

- ① 3バルブマニホールド本体の伝送器側接続口およびプロセスコネクタの導圧管接続口に、ニップルをねじこみます。（シール性を保持するためにニップルのねじ部にはシール用テープを巻いてください。）
- ② 3バルブマニホールド本体は取付用ブラケットをUボルトで、50A (2B) パイプに取付けます。
このとき、Uボルトは仮締め状態にしておきます。
- ③ パイプアセンブリを3バルブマニホールドとプロセスコネクタ間に配置し、袋ナットで仮締め状態にしておきます。（パイプアセンブリの両端は球面状になっています。球面に傷をつけますとシール効果が損なわれますので取扱いにご注意ください。）
- ④ 各ねじ部を下記の順番で十分に締付けます。プロセスコネクタのボルト→伝送器側の袋ナット→3バルブマニホールド側の袋ナット→3バルブマニホールド取付用ブラケットのUボルト・ナット

■ 直結形の場合

- ① 伝送器に 3 バルブマニホールドを取付けます。(取付け時に使用する 2 個のガスケットおよび 4 本のボルトは 3 バルブマニホールドに付属されているものを使用します。ボルトは均等に締付けてください。)
- ② 3 バルブマニホールドの上部 (導圧管を接続する側) に、プロセスコネクタとプロセスコネクタ用ガスケットを取付けます。

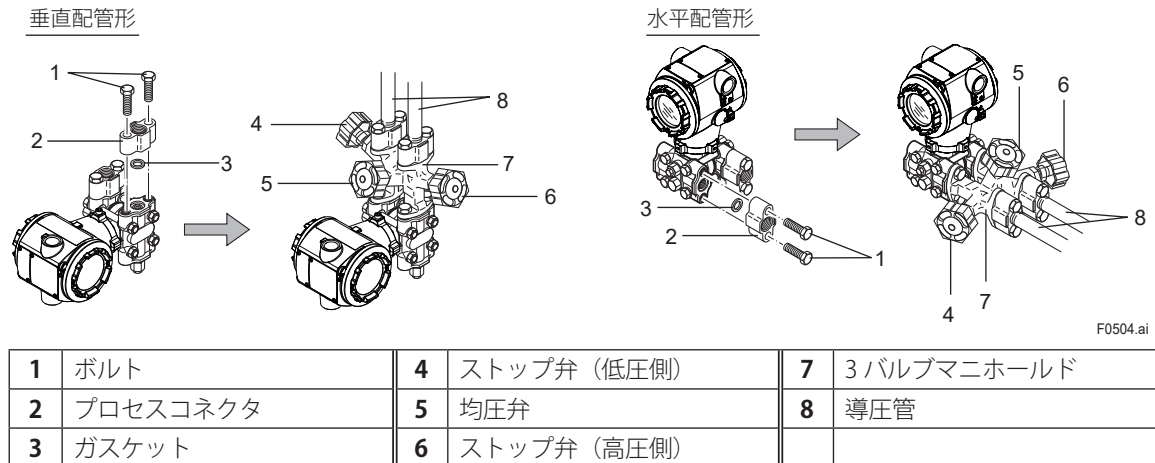


図5.4 3バルブマニホールド（直結形）

注記

伝送器と 3 バルブマニホールドの接続が完了したら、高圧側および低圧側ストップ弁を閉じ、均圧弁を開いた状態にしておきます。
この操作は、伝送器の高圧側または低圧側の一方に過負荷の掛るのを防ぐために必要なことですから厳守してください。

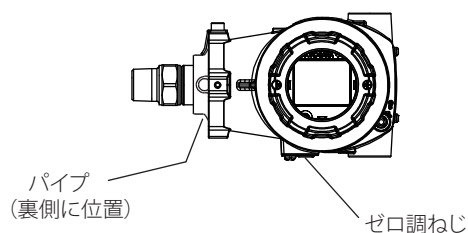
(5) EJX510S、EJX530Sの取付（水平方向）

重要

伝送器は 90° 傾けることにより、水平配管に取付けることができます。その際、パイプ（注 1）（大気開放孔）が水平より下向きに向くように固定してください。ゼロ調ねじは常に下向きとなるよう、固定してください。

（注 1）パイプ（大気開放孔）は測定スパン（カプセル）コードに A、B または C をご指定された場合にのみ、本体に取付けられています。

パイプを水平に取付けた例



ディスプレイはあらかじめ図のように見やすい方向に取付けておいてください。
伝送器の取付け後、ゼロ調ねじが下向き以外の向きにある場合は、伝送部を回転させてゼロ調ねじが下向きになるように固定してください。

図5.5 伝送器の取付（水平方向）

5.1.2 導圧管の配管方法について

(1) プロセス圧力の取出し角度

プロセス配管内のドレン、ガスあるいは沈澱物などが導圧管内に流入した場合は、測定圧力に誤差を生じる要因となります。これら要因を除くためには測定する流体によって、プロセス圧力の取出し角度を図5.6のようにする必要があります。

注記

- ・ プロセス流体が気体の場合は、垂直上方向または垂直上方向から 45° 以内。
- ・ プロセス流体が液体の場合は、水平方向または水平方向から下方 45° 以内。
- ・ プロセス流体が蒸気の場合は、水平方向または水平方向から上方 45° 以内。

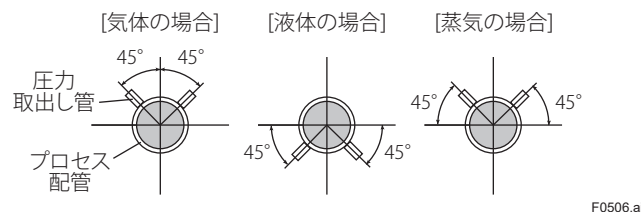


図5.6 プロセス圧力の取出し角度（水平配管の場合）

(2) プロセス圧力の取出し部と伝送器の位置

導圧管内に発生したドレン（あるいはガス）が管内に溜る場合は、定期的にドレン抜き（あるいはガス抜き）を行う必要があります。しかし、このドレン抜き（あるいはガス抜き）の操作は測定圧力に一時的な外乱を与えることになります。このため、導圧管内に発生したドレン（あるいはガス）はプロセス配管へ戻るような配管方法にしておく必要があります。

- ・ プロセス流体が気体の場合は、原則として、伝送器はプロセス圧力の取出し部よりも高い位置に設置する。
- ・ プロセス流体が液体または蒸気の場合は、原則として、伝送器はプロセス圧力の取出し部よりも低い位置に設置する。

(3) 導圧管の勾配

導圧管は昇りまたは下り勾配のみとし、水平部分であっても1/10以上の勾配を持たせ、ドレン（あるいはガス）が管内に滞溜しないようにします。

(4) 2本の導圧管の温度差

高圧側と低圧側の導圧管に温度差が生じた場合は、管内の液体の密度にも差が生じ、測定圧力の誤差となります。流量測定の場合など、2本の導圧管に温度差が生じないように揃えて配管する必要があります。

(5) 蒸気の流量測定時の凝結槽（コンデンス・ポット）

導圧管内の液体が、周囲温度あるいはプロセス温度の変化で凝結、蒸発を繰り返すような場合、高圧側と低圧側との液頭に差を生じさせることがあります。液頭の差による測定圧力の誤差を避けるため、蒸気の流量測定時には凝結槽を使用します。

(6) 微圧測定する場合の防風対策

重要

差圧伝送器を微圧（ドラフト圧）測定に使用する場合、低圧側の導圧管接続口は大気圧（基準圧力）に開放します。差圧伝送器の周囲の風で基準圧力が変化し、測定圧力に誤差を生じる場合は伝送器全体を箱に収納するか、あるいは低圧側に導圧管を配管し、その先端を防風ポット（底板のある筒状のもの）に挿入するなどの対策が必要です。当社では防風ポットを用意しておりますので、別途お申し付けください。

(7) 凍結防止

伝送器および導圧管内のプロセス流体に凍結（凝固）のおそれのある場合は、スチームジャケットやヒータなどで保温してください。

注記

配管完了後、プロセス配管からのドレン、沈澱物、塵などが導圧管へ入らないように、弁類は閉めておいてください。

5.2 導圧管の配管例

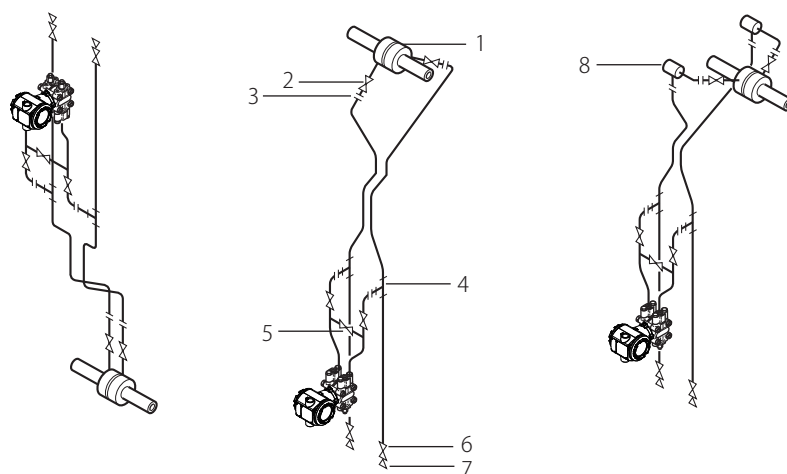
プロセス流体が気体、液体および蒸気の場合の、典型的な導圧管の配管例を図 5.7、図 5.8、図 5.9 に示します。実際に配管するにあたってはプロセス流体の性質（腐食性、毒性、可燃性など）、プロセス配管の敷設状態、伝送器の設置場所等を検討し適宜変更、追加を行ってください。なお、この配管例を参照する場合は下記の点にご注意ください。

- ・ 導圧管の距離が長い場合は支柱に固定するなど、振れ防止をします。
- ・ 使用する導圧管はプロセス圧力、温度等に見合ったものを使用します。
- ・ プロセス圧力の取出し弁（元弁）には接続形式（フランジ、ねじ、溶接）、構造（グローブ弁、ゲート弁、ボール弁）あるいは使用温度、圧力等によって多種類のものが用意されています。プロセス流体の条件に見合ったものを選択します。

気体の流量測定

液体の流量測定

蒸気の流量測定

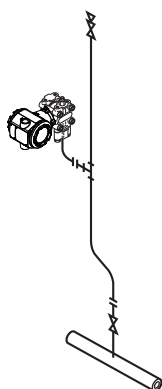


F0507.ai

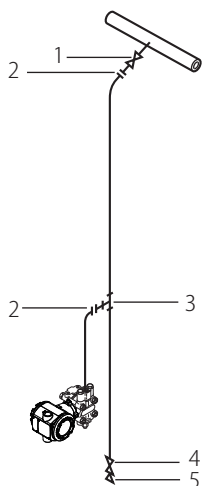
1	オリフィス	4	ティー	7	ドレンプラグ
2	元弁	5	3 バルブマニホールド	8	凝結槽
3	ユニオンまたはフランジ	6	ドレン弁		

図5.7 配管例（差圧伝送器による流量測定）

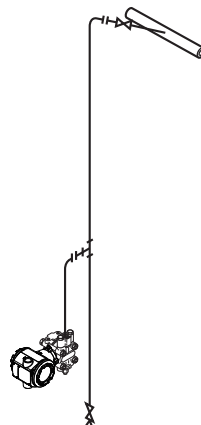
気体の圧力測定



液体の圧力測定



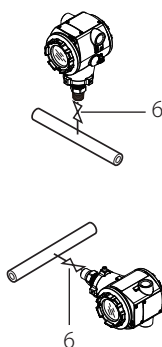
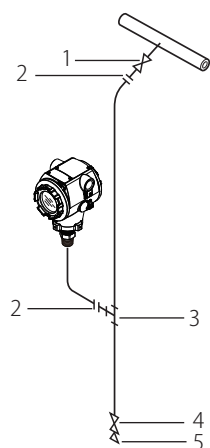
蒸気の圧力測定



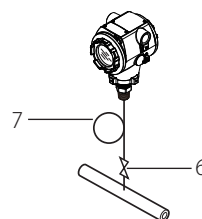
F0508.ai

1	元弁	3	ティー	5	ドレンプラグ
2	ユニオンまたはフランジ	4	ドレン弁		

図5.8 配管例（圧力測定）



蒸気の圧力測定



F0509.ai

1	元弁	4	ドレン弁	7	サイフォン
2	ユニオンまたはフランジ	5	ドレンプラグ		
3	ティー	6	手元弁		

図5.9 配管例（EJX510S、EJX530S）

5.3 微小流量伝送器の配管

■ 配管時の注意事項

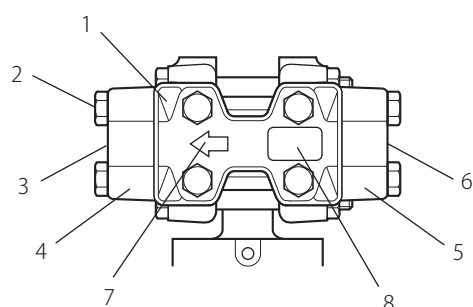
マニホールドには小口径のオリフィスが内蔵されています。右高圧形の伝送器の場合、このオリフィスはプロセス流体を右側から左側（正面から見て）へ流したときに正常な流量測定ができるように、方向を定めて装着されています。マニホールドの中からオリフィスを取り出した場合、方向を誤らないように装着しなければなりません。（分解・組立て手順は 8.4.5 項をご参照ください。）

プロセス配管の伝送器への接続、および配管時には下記の点にご注意ください。

5.3.1 伝送器へのプロセス配管の接続について

(1) プロセス流体の流れ方向の確認

マニホールド上の◁印はプロセス流体を流す方向（右側から左側へ）を示しています。プロセスコネクタへプロセス配管を接続するときは、プロセス流体の流れ方向を確認してください。



F0410.ai

1	マニホールド	4	プロセスコネクタ（低圧側）	7	流れ方向（右側から左側へ）
2	ボルト	5	プロセスコネクタ（高圧側）	8	オリフィス銘板
3	プロセス接続口（流出側）	6	プロセス接続口（流入側）		

図5.10 マニホールドと流れ方向の表示

(2) プロセスコネクタ取付けボルトの締付け

プロセスコネクタを取付けているボルトはゆるんだ状態（仮締め状態）で出荷されています。プロセス配管を接続後は39～49 N・mのトルクで均一に締付けてください。

(3) プロセスコネクタの防塵キャップの取りはずし

プロセスコネクタのねじ部には防塵のためのプラスチック製キャップがついている場合がありますので配管前に取りはずしてください。（キャップを取りはずす際はねじ部に傷をつけないように注意してください。ドライバなどを押し込んで取りはずすことはしないでください。）

5.3.2 プロセス配管の配管方法について

(1) プロセス流体とマニホールドの取付け位置（垂直配管接続形の伝送器の場合）

プロセス配管内に発生したドレン（あるいはガス）が伝送器受圧部内に溜る場合は、定期的にドレン抜き（あるいはガス抜き）を行う必要があります。しかし、このドレン抜き（あるいはガス抜き）の操作は測定圧力に一時的な外乱を与えることになります。このため、プロセス配管内に発生したドレン（あるいはガス）は伝送器受圧部内に溜まらないような配管方法にしておく必要があります。（図5.11）

注記

- ・ プロセス流体が気体の場合は、原則として、マニホールドは伝送器受圧部の下部に取付けます。
- ・ プロセス流体が液体の場合は、原則として、マニホールドは伝送器受圧部の上部に取付けます。

(2) プロセス配管サイズ

プロセスコネクタへ接続するプロセス配管は15A (1/2B)を使用してください。

(3) 凍結防止

伝送器受圧部内のプロセス流体に凍結のおそれのある場合は、スチームジャケットやヒータなどで保温してください。

(4) 配管例

プロセス流体が気体および液体の場合の典型的な配管例を図 5.11 に示します。実際に配管するにあたってはプロセス流体の性質（腐食性、毒性、可燃性など）、プロセス配管の敷設状態、伝送器の設置場所などを検討し適宜変更、追加を行ってください。

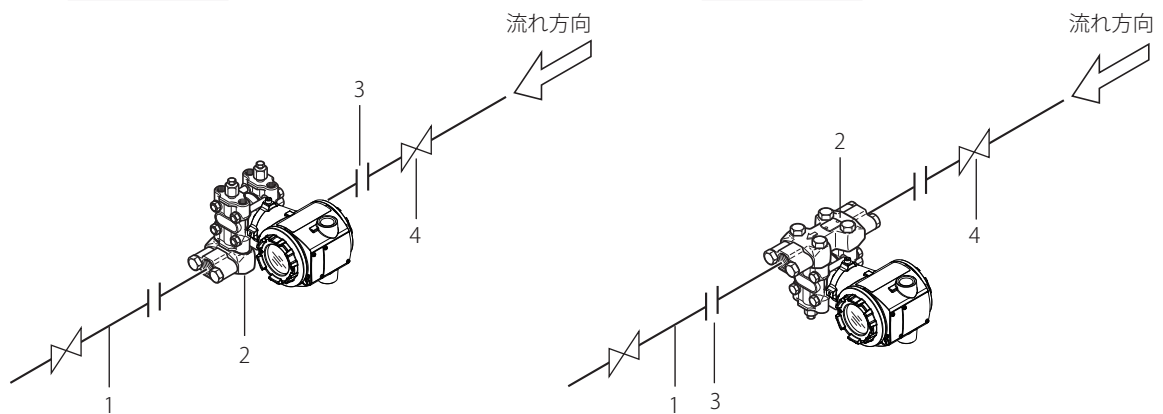
なお、この配管例を参照する場合は下記の点にご注意ください。

- ・ 使用する配管はプロセス圧力、温度などに見合ったものを使用します。
- ・ プロセス配管に取付けるストップ弁には接続形式（フランジ、ねじ、溶接）、構造（グローブ弁、ゲート弁、ボール弁）あるいは使用温度、圧力などによって多種類のものが用意されています。

プロセス流体の条件に見合ったものを選択します。

気体の流量測定

液体の流量測定



F0511.ai

1	プロセス配管	3	ユニオンまたはフランジ
2	マニホールド	4	ストップ弁

図5.11 微量流量伝送器の配管例

6. 配線

6.1 配線時の注意事項



警告

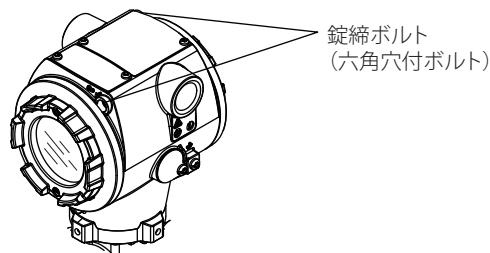
配線は機器を使用する国 / 地域の法規制やエレクトリカルコードに準拠して行ってください。

特に危険場所で使用する機器は、必ず要件を満たす防爆仕様品を選定し、設置・配線にあたっては各防爆仕様の取扱説明書と、対象となる現地の法規制に従って行ってください。

重要

- ・ 大容量の変圧器、モータあるいは動力用電源などのノイズ源を避けて配線してください。
- ・ ノイズ防止のため、信号ケーブルと動力用ケーブルは同一のダクトを使用しないでください。
- ・ 配線は端子部のカバーおよび配線接続口の防塵プラグをはずして配線します。
- ・ 製品に防水性能が求められる場合は、配線接続口のねじ部には防水処理を必ず施してください。（防水処理には非硬化性シーリング剤をお勧めします。）
- ・ 外部配線は、許容温度が周囲温度より 15℃以上高いものをご使用ください。
- ・ 防爆仕様の場合、防爆性能保持のため、法規に従った配線をする必要があります。
- ・ 耐圧防爆形の場合、錠締ボルトを時計方向に回しカバーのロックを解除してからカバーを取りはずしてください。

カバーを取付けたときは、必ず錠締ボルトを反時計方向に回しカバーをロックしてください。（0.7 N・m のトルクでロックします）



F0601.ai

6.2 配線方法

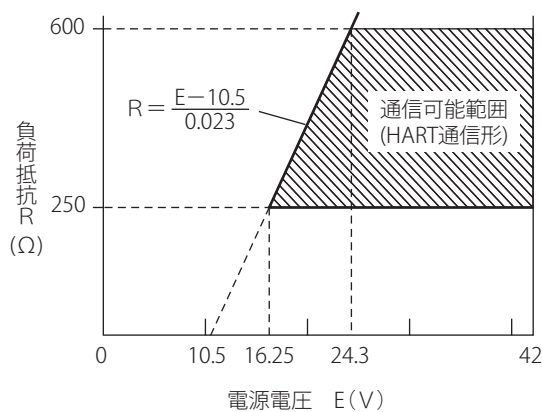
■ 電流出力（HART通信形）

本計器の電流出力は 2 線式伝送方式で、電源配線と信号配線を兼用しています。

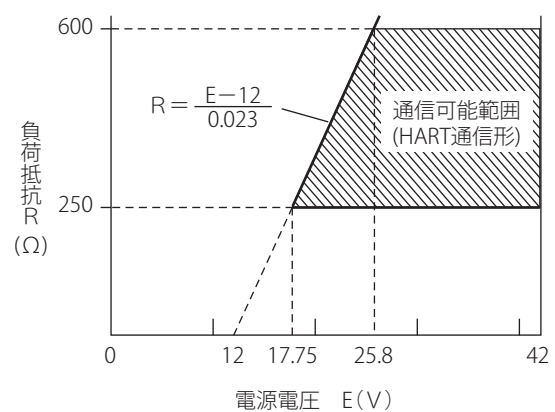
電源電圧範囲は図 6.1 の通り、基本仕様コードディスプレイおよびインターフェースコード：E（LCD ディスプレイ）または、N（ディスプレイなし）を選択時は、10.5 ～ 42VDC、F（グラフィックディスプレイ）を選択時は、12 ～ 42VDC です。

ループを構成する場合、ループと設置するディストリビュータなどの導線抵抗および負荷抵抗の合計が図6.1の範囲内になるようにしてください。負荷抵抗はディストリビュータを使用しない場合、電源の一侧に接続してください。

・ディスプレイおよびインターフェースコード：E、Nの時



・ディスプレイおよびインターフェースコード：Fの時



F0602.ai

図6.1 電源電圧と負荷抵抗

■ PROFINET通信形

EJX S シリーズの PROFINET 通信形のインターフェースは、PA Profile および Ethernet-APL Port profile 仕様に基づいています。

出力信号の電気的仕様はPort profile class SLAAです。SPAAまたはSPCCの仕様のポートと組み合わせできます。

電源電圧	9 ～ 15V DC (Ethernet-APL ライン)
電流ドロー	22 ～ 55.56 mA
電力負荷（最大）	APL フィールドスイッチは関連するプロトコル仕様を遵守したものをご使用ください。

6.3 電線の選定

伝送ループに用いる電線は、以下の項目を考慮して選定してください。

■ HART通信形

- (1) 配線用の電線は、600V ビニル絶縁電線（JIS C3307）と同等以上の性能を持つより線の電線あるいはケーブルを使用してください。
- (2) ノイズの影響を受けやすい場所に配線する場合、シールドケーブルを使用してください。
- (3) 周囲温度が高い場所あるいは低い場所に配線する場合、使用場所にあった電線あるいはケーブルを使用してください。
- (4) 有害なガスや液体、または油や溶剤の存在する雰囲気を使用する場合、これに耐える材料を使用した電線あるいはケーブルを使用してください。
- (5) ケーブル端子用と接地用端子ねじ外径は、4 mm です。
- (6) 電線の端末は絶縁スリーブ付圧着端子（4 mm ねじ用）を推奨します。

■ PROFINET通信形

ケーブル種類	Type A（対より線各対毎シールド）
ケーブル形式	#18AWG (0.82 mm ²)
ケーブル最大長	200 m

6.4 接続

重要

必ず仕様内の DC 電源を使用してください。商用 AC 電源を接続すると機器が破損します。

各接続端子位置は図 6.2 ～ 4.4 に示します。
表 6.1 に配線例を示します。
差圧・圧力伝送器は必ず接地してお使いください。

■ HART通信形

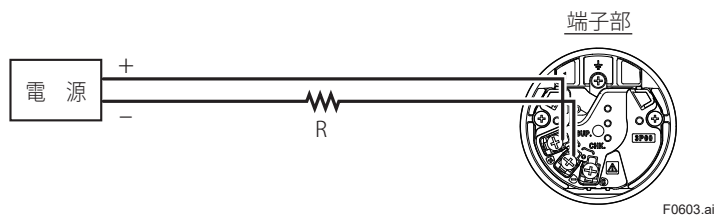


図6.2 端子図 (HART通信形)

PROFINET通信形

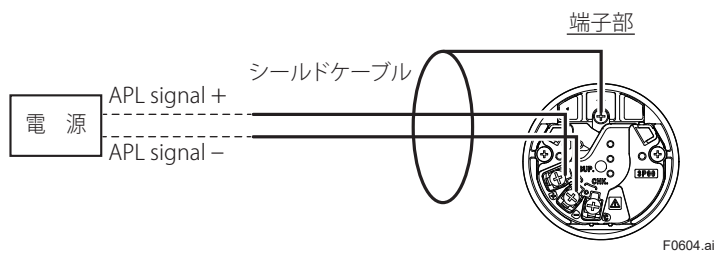
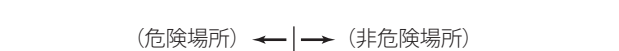
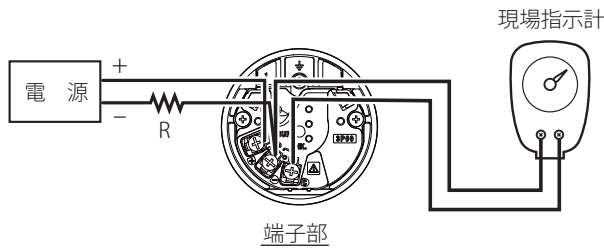
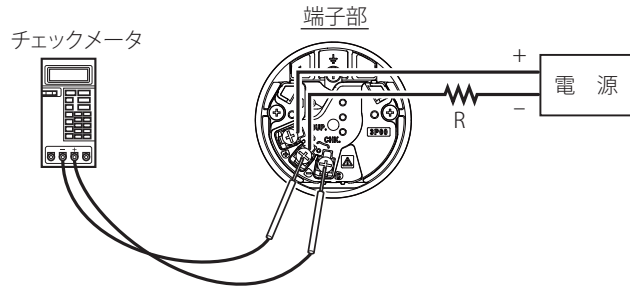
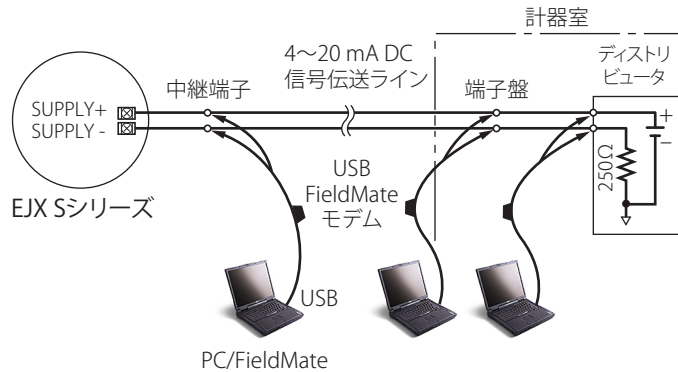


図6.3 端子図 (PROFINET通信形)

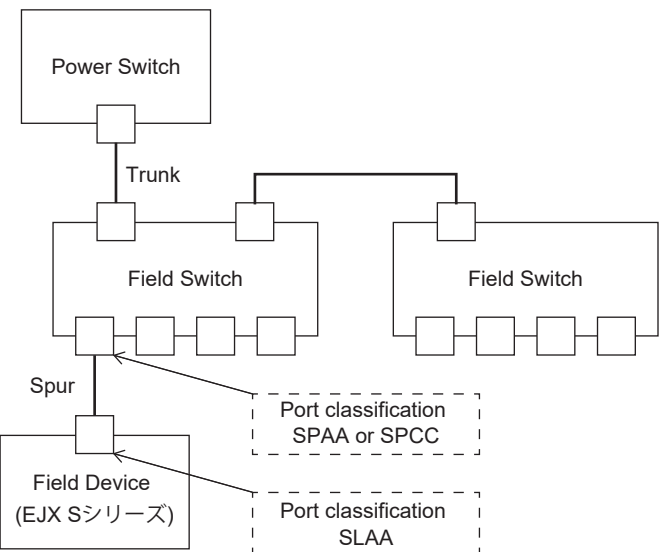
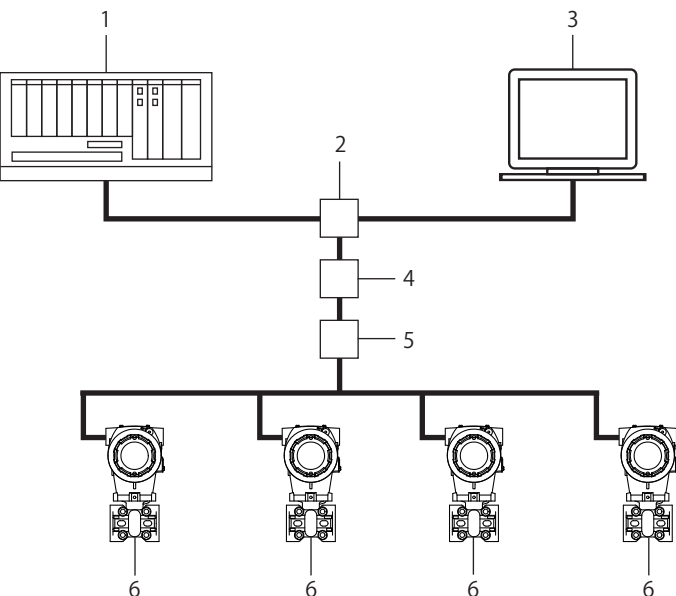
表6.1 配線例

■ HART通信形

項目	接続方法
ディストリビュータの接続 (一般形または耐圧防爆形)	 (危険場所) ← → (非危険場所) ディストリビュータ (電源ユニット) 受信器 端子部

項目	接続方法
現場指示計（アナログ）の接続	重要 内部抵抗が 10 Ω 以下の現場指示計をご使用ください。  現場指示計 端子部 F0606.ai
チェックメータを接続	重要 内部抵抗が 10 Ω 以下のチェックメータをご使用ください。  チェックメータ 端子部 電源 F0607.ai
HART 設定ツールの接続	重要 HART 設定ツールの接続端子と本計器の間に 250 Ω 以上の負荷抵抗があれば、計器室、伝送ループ内の中継端子に接続して通信することができます。通信を行うには、HART 設定ツールと本製品を並列に接続する必要があります。接続に極性は関係ありません。 ※ターミナルや設定ツールの取扱説明書をあわせて参照ください。  計器室 4~20 mA DC 信号伝送ライン 端子盤 ディストリビュータ 250Ω EJX Sシリーズ 中継端子 USB FieldMate モデム USB PC/FieldMate F0608.ai

■ PROFINET通信形

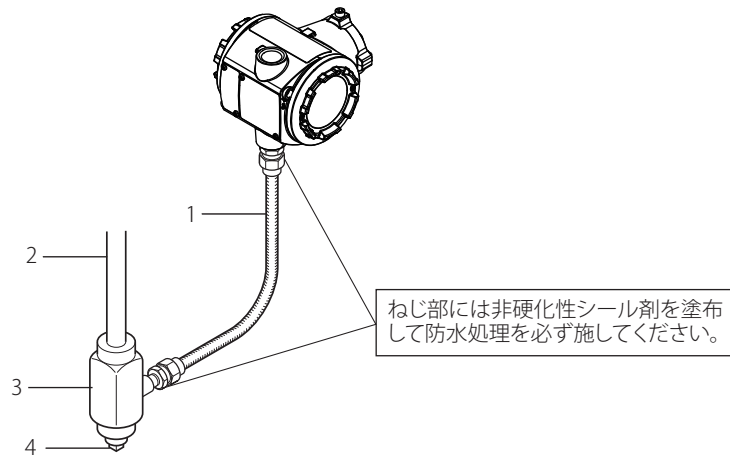
項目	接続方法
APL フィールドスイッチとの接続 (スパー配線)	 Power Switch Trunk Field Switch Field Switch Spur Field Device (EJX Sシリーズ) Port classification SPAA or SPCC Port classification SLAA F0609.ai
上位を含めたシステム構成例	 1. オートメーションシステム (例: CENTUM VP) 2. Ethernetスイッチ 3. 設定ツール (例: SIMTIC PDM) 4. APL電源スイッチ (オプション) 5. APLフィールドスイッチ 6. APLフィールド機器 (EJX Sシリーズ) F0610.ai

6.5 配線工事

(1) 一般形および本質安全防爆形の場合

金属管配線、または水防グランド（電線貫通金物 JIS F8801）を用いたケーブル配線を行います。

配線口、フレキシブルフィッティングのねじ部には、非硬化性シーリング剤を塗布して防水処理をします。



F0611.ai

1	フレキシブルフィッティング	3	ティー
2	電線管	4	ドレンプラグ

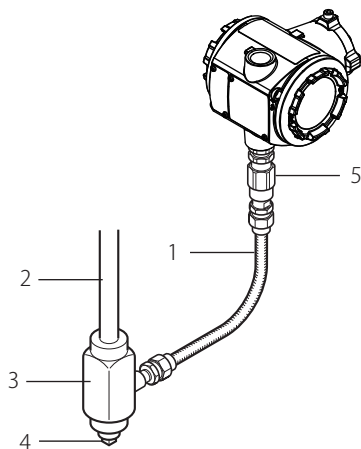
図 6.4 電線管を用いた配線

(2) 耐圧パッキン金具を用いた場合

耐圧パッキン金具を用いたケーブル配線を行います。

耐圧パッキン金具は、必ず、当社の選定したものをお使いください。

■ 耐圧パッキン金具によるケーブル配線



F0612.ai

1	フレキシブルフィッティング	3	ティー	5	耐圧パッキン金具
2	電線管	4	ドレンプラグ		

図6.5 ケーブル配線（耐圧パッキン金具を用いた例）

■ 耐圧パッキンの選定

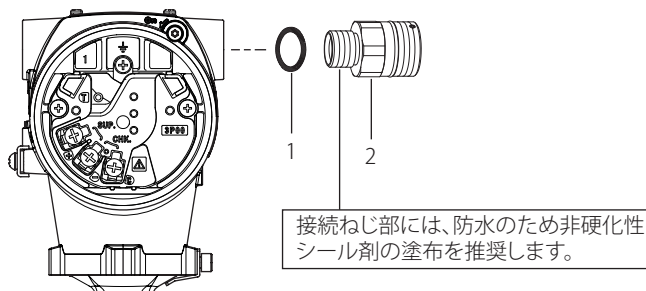
- ・ 使用するケーブルの外形を 2 方向、0.1 mm 単位まで測ります。
- ・ 2 方向の平均値を求め、その値に最も近い内径のパッキンを添付の中から選びます。（表 6.2 参照）

表6.2 パッキングの種類と適用ケーブル外径

付加仕様コード	配線口のねじ径	適用ケーブル外径 (mm)	識別マーク	部品番号
V11 V12	G 1/2	8 ～ 12	ø10 (8-10 用) ø12 (10-12 用)	B1030EN

■ 耐圧パッキン金具の取付け手順

- ① 耐圧パッキン金具（ケーブルグランド）のねじを緩め、すべての部品を取りはずします。
- ② 配線口の防塵キャップをはずし、耐圧パッキン金具本体を配線口にねじ込みます。この場合、O-リングが圧縮されるまでねじ込みます。



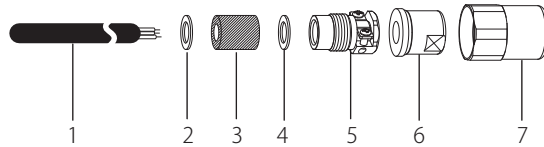
F613.ai

1	O-リング	2	本体
---	-------	---	----

図6.6 伝送器の耐圧パッキン金具の取付け

- ③ ケーブル端末からワッシャ、ゴムパッキン、ワッシャ、グラント、ユニオンカップリング、ユニオンカバーの順に挿入します。

EJX Sシリーズ端子側



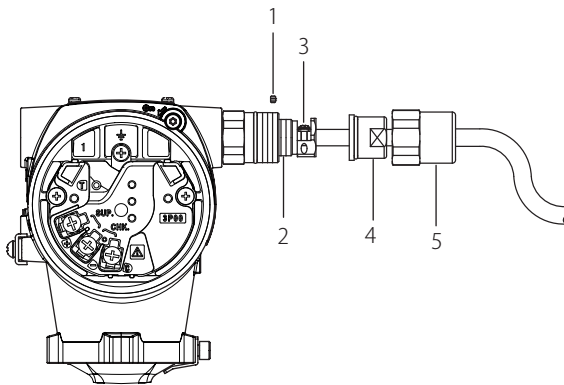
F0614.ai

1	ケーブル	4	ワッシャ	7	ユニオンカバー
2	ワッシャ	5	グラント		
3	ゴムパッキン	6	ユニオンカップリング		

図6.7 ケーブルの耐圧パッキン金具の取付け

- ④ ケーブルの端子接続側先端を端子箱内に挿入し、端子に接続します。
 ⑤ ケーブルが動かなくなるまで②で固定していた本体にグラントをねじ込み、そこからさらに1回転強しっかりねじ込み、ゴムパッキンを圧縮します。(締付トルク 15 ~ 20 N・m)

次に止めねじを六角レンチでロックし、その後クランプを十字穴付きねじで締付け (締付トルク 1 ~ 1.2 N・m) ケーブルを固定します。



F615.ai

1	止めねじ	3	なべ小ねじ	5	ユニオンカバー
2	グラント	4	ユニオンカップリング		

図6.8 ケーブルの耐圧パッキン金具の止め位置

- ⑥ ユニオンカバーを②で固定しておいた本体部にねじ込みます。
 ⑦ ケーブル保護用の電線管が必要ならば、ケーブルを配管に通したあとユニオンカップリングにねじ込みます。
 ⑧ 最後にコネクタが確実に差し込まれているかどうかを確認します。



注意

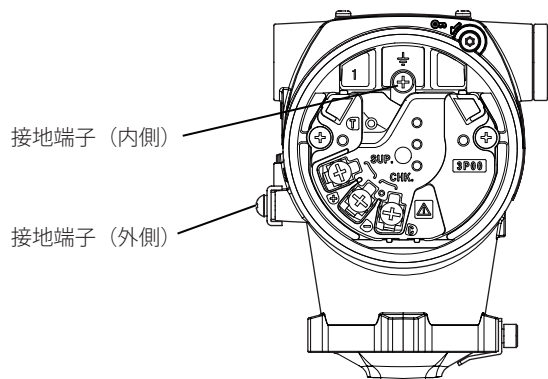
ケーブルを固定した後は、ケーブルを引張ったり、過度な機械的衝撃を与えないください。

最後にコネクタが確実に差し込まれているかどうかの確認を忘れずに行ってください。

6.6 接地

D 種接地工事（接地抵抗 100 Ω 以下）を行ってください。ただし、サージ保護デバイス付の場合は、C 種接地工事（接地抵抗 10 Ω 以下）を行ってください。

接地端子は端子部の内側と外側にそれぞれあります。どちらの端子を使用してもかまいません。ノイズの影響を受けやすい場所に設置する場合は、接地端子を使って筐体を接地してください。

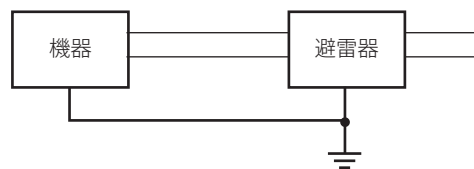


F616.ai

図6.9 接地端子

注意

外付避雷器を使用の場合は、下図のような連接接地を行い、避雷器側で C 種接地工事（接地抵抗 10 Ω 以下）を行ってください。



F0617.ai

7. 運転

注記

HART 通信形は IM 01C33A10-01JA、PROFINET 通信形は IM 01C33A11-01JA をあわせて参照してください。

7.1 運転開始準備

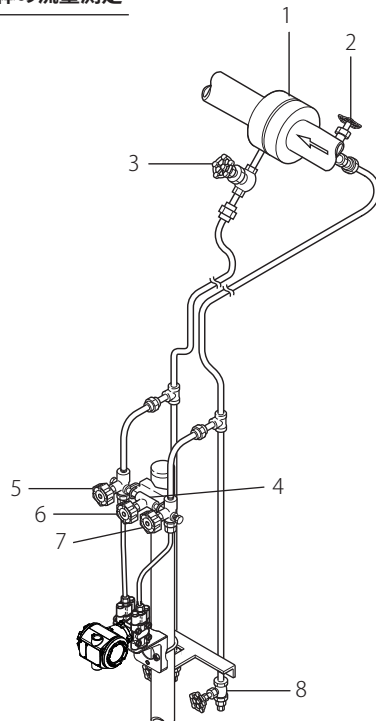
7.1.1 EJX110S、EJX310S、EJX430S

EJX110S（垂直配管接続形、右高圧）を用いて液体の流量測定をする場合と、EJX430Sを用いて流体の圧力測定をする場合の運転開始準備の手順を述べます。（図7.1）EJX110Sの微小流量計測用オリフィス付きの場合は7.1.3を参照ください。

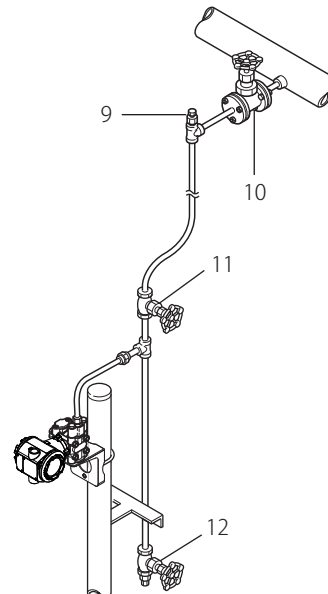
注記

プロセス圧力の取出し弁（元弁）、ドレン弁および3バルブマニホールドのストップ弁は高・低圧側とも閉じた状態になっていること、また3バルブマニホールドの均圧弁は開いた状態になっていることを確認します。

液体の流量測定



液体の圧力測定



F0701.ai

1	オリフィス	5	ストップ弁（低圧側）	9	ベントプラグ（注入用プラグ）ティー
2	元弁（高圧側）	6	均圧弁	10	元弁
3	元弁（低圧側）	7	ストップ弁（高圧側）	11	手元弁
4	3バルブマニホールド	8	ドレン弁（高圧側）	12	ドレン弁

図7.1 測定例（EJX110S、EJX310S、EJX430S）

(1) 伝送器の受圧部へプロセス流体の導入

下記の手順で、導圧管および伝送器へプロセス流体を導入します。

■ 差圧伝送器の場合

- ① 高・低圧側の元弁を開き、導圧管内をプロセス流体で充満させます。
- ② 高圧側のストップ弁を徐々に開き、伝送器の受圧部内をプロセス流体で充満させます。
- ③ 高圧側のストップ弁を閉じます。
- ④ 低圧側のストップ弁を徐々に開き、伝送器の受圧部内をプロセス流体で完全に充満させます。
- ⑤ 低圧側のストップ弁を閉じます。
- ⑥ 高圧側のストップ弁を徐々に開きます。このとき、伝送器の高圧側と低圧側は等しい圧力が加わった状態（均圧状態）となります。
- ⑦ 導圧管、3バルブマニホールド、伝送器等に圧力リークの無いことを確認します。

■ 圧力伝送器の場合

- ① 元弁を開き、導圧管内にプロセス流体を導入します。
- ② 手元弁を徐々に開き、伝送器の受圧部内にプロセス流体を導入します。
- ③ 導圧管、伝送器等に圧力リークの無いことを確認します。

(2) 伝送器の受圧部内のガス抜き

図 7.1 に示す配管例の場合はセルフベントに合った配管をしていますので、ガス抜きの必要はありません。

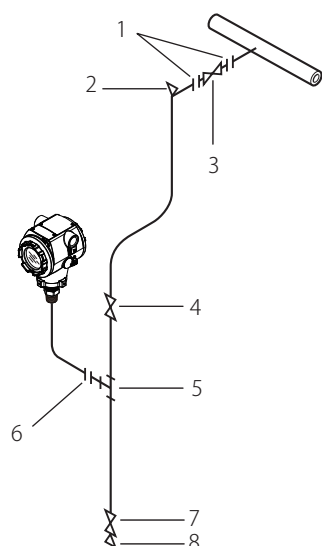
セルフベントに合った配管ができない場合は7.5節を参照してガス抜きを行ってください。なお、ガス抜き後も均圧弁は開いた状態にしておきます。

7.1.2 EJX510S、EJX530S

EJX530Sを用いて図7.2示す液体の圧力測定をする場合の運転開始準備の手順を述べます。

注記

プロセス圧力の取出し弁（元弁）、ドレン弁および手元弁のストップ弁は閉じた状態になっていることを確認します。



F0702.ai

1	ユニオンまたはフランジ	4	手元弁	7	ドレン弁
2	ベントプラグ（注入用プラグ）ティー	5	ティー	8	ドレンプラグ
3	元弁	6	ユニオンまたはフランジ		

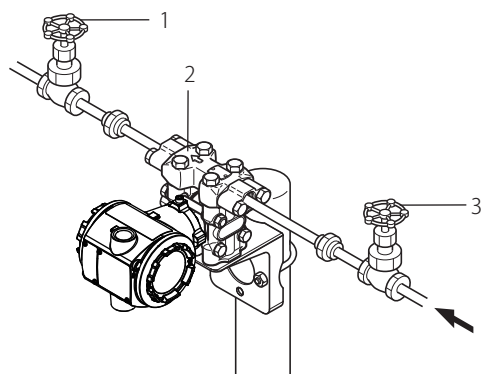
図7.2 測定例 (EJX510S、EJX530S)

下記の手順で、導圧管および伝送器へプロセス流体を導入します。

- ① 元弁を開き、導圧管内にプロセス流体を導入します。
- ② 手元弁を徐々に開き、伝送器の受圧部にプロセス流体を導入します。
- ③ 導圧管、伝送器等に圧力リークの無いことを確認します。

7.1.3 EJX110S微小流量計測用オリフィス付き

EJX110S 差圧伝送器の微小流量計測用オリフィス（以下、IFO と呼びます）付き仕様品は液体または気体の流量測定に使用されます。ここでは、垂直配管接続形、右高圧のタイプを用いて、図 7.3 に示す液体の流量測定をする場合の運転開始準備手順を述べます。



F0703.ai

1	ストップ弁（下流側）	2	マニホールド	3	ストップ弁（上流側）
---	------------	---	--------	---	------------

図7.3 測定例（EJX110S+IFO）

(1) 伝送器の受圧部へプロセス流体の導入

下記の手順で、伝送器へプロセス流体を導入します。

- ① 下流側のストップ弁を開きます。
- ② 上流側のストップ弁を徐々に開き、伝送器の受圧部内にプロセス流体を導入します。このとき、マニホールドに内蔵されたオリフィスにプロセス流体が流れ、伝送器の高圧側と低圧側には流量に応じた差圧が加わります。
- ③ 上、下流側ストップ弁、プロセス配管の接続部、伝送器などに圧力リークの無いことを確認します。
続けてゼロ点調整を行う場合は、上下流側のストップ弁を閉じてください。

(2) 伝送器の受圧部内のガス抜き

図 7.3 に示す配管例の場合はセルフベントに合った配管をしていますので、ガス抜きの必要はありません。

セルフベントに合った配管ができない場合は7.6節を参照してガス抜きを行ってください。

7.2 伝送器の状態確認とパラメータ設定

(1) 伝送器の正常状態の確認

通電後、パラメータ設定ツールを接続し、伝送器が正常状態であることを確認してください。

正常であることの確認は、伝送器がディスプレイ付きの場合には表示部でも確認することができます。

注記

HART 通信時は、出力信号に通信信号が重畳します。通信信号による電流出力精度への影響を低減するために、受信計器側に 0.1 秒程度のローパスフィルターを設定することを推奨します。オンラインで通信を行う際は、通信信号が上位システムに影響を与えないことを確認の上、通信を行ってください。

■ パラメータ設定ツールによる確認

パラメータ設定ツールにより、伝送器にアラームが発生していないことを確認します。

■ ディスプレイによる確認

- ・ 配線系統に異常のある場合は表示部は「消灯」状態になります。
- ・ 伝送器に異常のある場合は表示部に、異常内容に対応した「エラー No.」の表示が出ます。

自己診断エラー（伝送器の異常）



LCD ディスプレイ



グラフィックディスプレイ

F0704.ai

図7.4 ディスプレイのエラー表示例

(2) 伝送器のパラメータ設定値の確認、変更

下記のパラメータは伝送器を運転するために最低限必要な設定項目です。ご注文時に指定された値に設定して出荷されています。必要に応じて確認あるいは設定値変更を行ってください。確認・設定にあたっては、各通信の取扱説明書を参照ください。ディスプレイ付きの場合は、ローカルパラメータ設定機能(LPS)でも一部のパラメータの確認・設定が行えます。7.7節の「LCDディスプレイのローカルパラメータ設定 (LPS)」、7.8節の「グラフィックディスプレイのローカルパラメータ設定 (LPS)」を参照してください。

- ・ 測定レンジ (測定レンジの下限值、上限値、単位)
- ・ 出力 / 内蔵指示計モード (比例モード / 開平モード)

■ ハードウェア故障時のバーンアウト方向

パラメータで設定されています。工場出荷時は基本的に High 側に設定されていますが、注文時に指定があった場合は、指定された方向に設定されます。設定内容は、パラメータや LPS で確認できます。バーンアウトする条件は HART 通信 IM の異常内容と対策を参照してください。

電流値を正しく制御できない故障を検出した場合は、Low側にバーンアウトします。

■ ライトプロテクト

ライトプロテクト (パラメータ変更禁止) 機能には、スイッチによるハードウェアライトプロテクトと、パラメータ設定によるソフトウェアライトプロテクトがあります。ハードウェアライトプロテクトと、ソフトウェアライトプロテクトのどちらかの設定が ON になっている場合は、書き込み禁止となります。

ハードウェアライトプロテクトは、3 章に示す設定スイッチをスライドさせて行います。工場出荷時は、ライトプロテクトは OFF 側 (書き込み可能) に設定されています。

ハードウェアライトプロテクトを解除する場合、機器内部のスイッチにて行いますので、ハウジングカバーを開閉する必要があります。

7.3 ゼロ点調整とスパン調整

重要

- ・ゼロ点調整後、伝送器の電源はすぐに切らないでください。10 秒以内に電源を切りますと、ゼロ点の調整量は調整前の値に戻りますのでご注意ください。
- ・ゼロ調ねじによる調整作業終了後、ゼロ調ねじのカバーを必ず元の位置に戻してください。

注記

- ・出力値は伝送器の姿勢の影響を受けるため、ゼロ点調整は設置状態で実施してください。計器室など設置状態以外で調整する場合には設置姿勢に合わせて実施する必要があります。
- ・絶対圧力伝送器 EJX310S は、工場出荷時にはご指定の伝送器取付方向（水平・垂直取付）に合わせてゼロ点調整を実施しています。
ゼロ調整ネジを高速（0.5 秒間に 1 回転以上）で回すと、正常に動作しない場合があります。そのため、ディスプレイの反応を確認しながら回してください。

本計器は、仕様に基づいて工場出荷時に正確に調整されていますが、設置環境や取付姿勢によって微少な誤差を生じることがあります。それらの誤差を微調整するためにゼロ点 / スパン調整機能があります。

ゼロ点調整は、測定レンジの下限側の出力を合わせる 1 点調整です。伝送器本体の取付姿勢や静圧による差圧誤差を補正するために使用します。

スパン調整は、測定レンジの上限側の出力を合わせる調整です。ゼロ調整点を基準とした 2 点間の入出力特性を調整します。お客さま特有の圧力基準に合わせるとき、スパンドリフトの疑いがあるとき、または絶対圧のようにゼロ状態が作れないときに使用します。

ゼロ点調整、スパン調整はそれぞれ、Trim Point（調整点）と Trim Deviation（調整量）を持ちます。

- ・ Zero Trim Point：前回ゼロ点調整したときの圧力値です。
- ・ Span Trim Point：前回スパン調整したときの圧力値です。
- ・ Zero Trim Deviation：演算に使用しているゼロ点調整量の値です。
- ・ Span Trim Deviation：演算に使用しているスパン調整量の値です。

7.3.1 ゼロ点調整とスパン調整の流れ

計測値と入力圧の理想的な関係は、「計測値＝入力圧」となることです。ゼロ点調整、スパン調整を行うことで入力圧を計測値に近づけます。

ゼロ点調整、スパン調整は次のような手順で行います。スパン調整は、必ずゼロ点調整の後に行ってください。

調整量を考慮した計測値と入力圧の関係は、次の一次式モデルで定義されます。

$$Y = \text{Slope} \times X + \text{Offset}$$

Y：調整後の出力（計測値）

X：入力圧

Slope：傾き

Offset：オフセット

Offset（オフセット）とZero Trim Deviation（ゼロ点調整量）の関係は以下のようになります。

$$\text{Zero Trim Deviation} = \text{Offset}$$

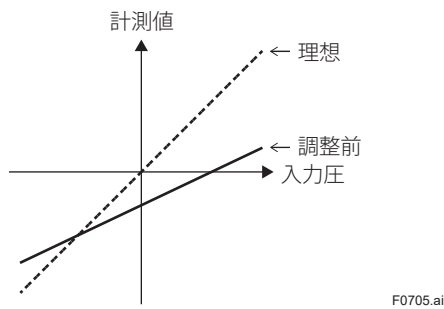
Slope（傾き）とSpan Trim Deviation（スパン調整量）の関係は以下のようになります。

$$\text{Span Trim Deviation} = (\text{Slope} - 1) * (\text{URV} - \text{LRV})$$

スパン調整量は、測定レンジのスパン（URV - LRV）に対して、出力をどれだけ変化させるかを示す調整量です。

(1) 調整前

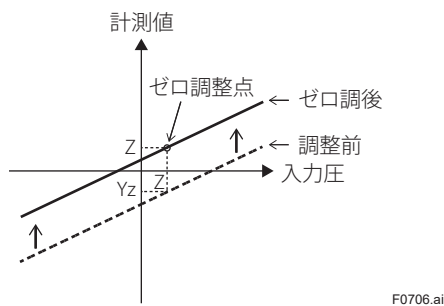
調整前は入力圧と読み出した計測値が一致していない状態です。
ゼロ点調整とスパン調整を行うことで計測値を入力圧に近づけます。



(2) ゼロ点調整

ゼロ点調整は、測定レンジの下限側において、入力圧と計測値が一致するように補正する調整です。ゼロ点調整は直線全体を上下方向に平行移動させる操作です。

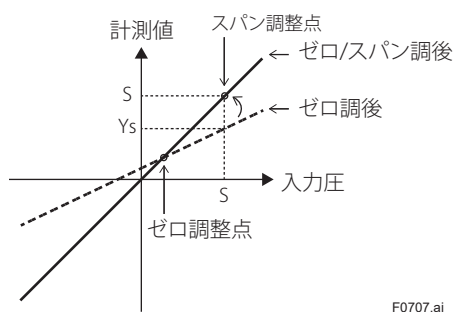
例えば、入力圧が10 kPaのときに計測値が8 kPaと表示されている場合、ゼロ点調整によりその誤差を補正して10 kPaに一致させます。



(3) スパン調整

スパン調整は、測定レンジの上限側において、入力圧と計測値が一致するように補正する調整です。スパン調整は、ゼロ調整点を基準に、入力圧の変化に対する計測値の傾きを調整する操作です。必ずゼロ点調整の後に行ってください。

例えば、入力圧が90 kPaのときに計測値が88 kPaと表示されている場合、スパン調整によりその誤差を補正して90 kPaに一致させます。



7.3.2 外部ゼロ調ねじを使用したゼロ点調整

本体ハウジング外側のゼロ調ねじを回すことで、差圧／圧力のゼロ点調整を行うことができます。

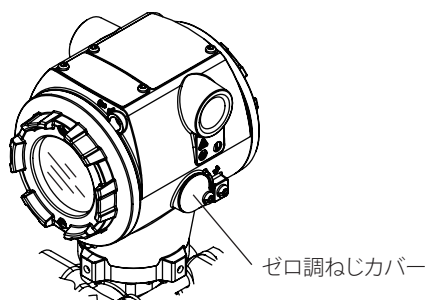
ゼロ調ねじカバーを開け、ディスプレイに表示された出力値を見ながら、本体ハウジング外側のゼロ調ねじを、マイナスドライバを用いて回し、出力値がゼロになるように調整します。出力値は右回しで増加、左回しで減少します。分解能は測定レンジの 0.01% です。

ゼロ調ねじを回す早さに応じて調整量が変わります。微調整をする場合はゆっくり回します。粗調整をする場合は早く回します。

ゼロ調ねじによるゼロ点調整の許可／禁止を設定することができます。許可／禁止の設定はパラメータ Local Operation Enable にて行います。ゼロ調ねじを使用する場合は、Enabled に設定してください。

・外部スイッチモードパラメータ（Local Operation Enable）の呼び出し

【ルートメニュー】→ Device Settings → Detailed Setup → Device Information → Field Device Information →	
Local Operation Enable	Enabled：外部ゼロ調整許可 Disabled：外部ゼロ調整禁止から選択



F0708.ai

図7.5 ゼロ調ねじカバー

7.3.3 差圧／圧力のゼロセット

計測値を 0（ゼロ）にリセットする調整機能です。

現在の計測値を 0 kPa となるように補正します。

・ゼロ点調整パラメータ（Pres Zero Trim）の呼び出し

【ルートメニュー】→ Maintenance → Pres Sensor Trim →	
Pres Zero Trim	測定値が安定していることを確認して実行

Pres Zero Trim パラメータ画面にて、加圧した 0（ゼロ）の圧力が安定したことを確認し、実行します。

7.3.4 調整単位の設定（HARTのみ）

調整作業を行う際には、使用する単位を「%」または「圧力単位」のいずれかに切り替えることができます。この設定は、Trim Unit パラメータで行います。

・ Pres Trim Unit パラメータの呼び出し

【ルートメニュー】 → Maintenance → Pres Sensor Trim →	
Pres Trim Unit	PRES UNIT（圧力単位で調整）または %（% 単位で調整）の選択

・ SP Trim Unit パラメータの呼び出し

【ルートメニュー】 → Maintenance → SP Sensor Trim →	
SP Trim Unit	PRES UNIT（圧力単位で調整）または %（% 単位で調整）の選択

調整単位の設定に応じて、以下の調整パラメータの単位が変化します：

Zero/Span Trim Point
Zero/Span Trim Deviation

例えば、Trim Unit を % に設定した場合、これらのパラメータは測定レンジに基づいて計算された % 値で表示されます。

一方、Trim Unit を PRES UNIT に設定した場合、パラメータは設定されている圧力単位（例：kPa、MPa）で表示されます。

7.3.5 差圧／圧力のゼロ点／スパン調整

ゼロ点調整は、測定レンジの下限側の出力を合わせる 1 点調整です。

スパン調整は、測定レンジの上限側の出力を合わせる調整です。ゼロ調整点を基準とした 2 点間の入出力特性を変更する機能です。

スパン調整（上限値の調整）は、必ずゼロ点調整（下限値の調整）の後に行ってください。調整方法には、自動調整と手動調整の 2 種類があります。

(1) 自動調整

調整したい点の圧力を加えた状態でその圧力値をパラメータに設定すると、自動的に調整量を計算し、調整を行う方法です。

・ 自動調整パラメータ（Pres Trim）の呼び出しと設定

【ルートメニュー】 → Maintenance → Pres Sensor Trim → Pres Trim →	
Auto, Zero Trim Point	合わせこみたい下限の数値（ゼロ調整点）を設定
Auto, Span Trim Point	合わせこみたい上限の数値（スパン調整点）を設定

a) 自動ゼロ点調整

タンクのレベル測定などの用途では、実際の水位をゼロレベルに設定できない場合があります。そのようなケースでは、ガラスゲージなどの他の測定器で得られた実際のレベル値に出力を合わせることが可能です。

以下の条件の例を示します。

測定レンジ：0～25.00 kPa

現在のレベル：13.50 kPa

現在の出力：13.83 kPa

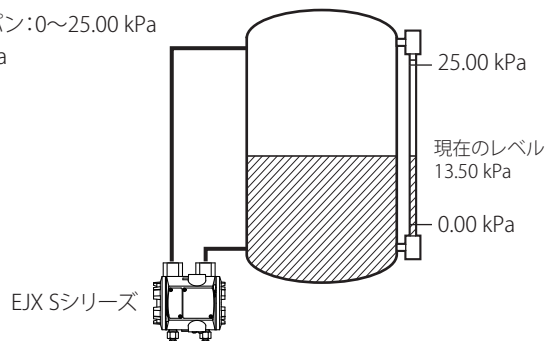
この場合、Pres Trim パラメータ画面にて Auto, Zero Trim Point を選択し、表示画面で実際のレベル値（13.50 kPa）を入力すると、出力は 13.83 kPa から 13.50 kPa に補正され、実レベルに一致するように調整されます。

調整を実施すると、Zero Trim Deviation（ゼロ点調整量）が更新されます。

差圧・圧力伝送器のスパン：0～25.00 kPa

現在のレベル：13.50 kPa

現在の出力：13.83 kPa



F0709.ai

図7.6 タンクのレベル測定

b) 自動スパン調整

自動ゼロ点調整と同様に、測定レンジの上限側においてのスパン調整の例を示します。出力を他の測定器で得られた実際のレベル値に合わせます。

以下の条件の例を示します。

測定レンジ：0～25.00 kPa

現在のレベル：22.00 kPa

現在の出力：21.45 kPa

この場合、Pres Trim パラメータ画面にて Auto, Span Trim Point を選択し、表示画面で実際のレベル値（22.00 kPa）を入力すると、出力は 21.45 kPa から 22.00 kPa に補正され、実レベルに一致するように調整されます。

調整を実施すると、Span Trim Deviation（スパン調整量）が更新されます。ゼロ調整点の出力が変化しないよう、Zero Trim Deviation（ゼロ点調整量）も更新されます。

(2) 手動調整

ゼロ点とスパンの調整量をパラメータに直接設定する方法です。

実際に加えた圧力と本計器の出力からゼロ点とスパン調整量を計算し、以下のパラメータに設定します。

Pres Zero Trim Deviation (ゼロ点調整量)

Pres Span Trim Deviation (スパン調整量)

10 ～ 30kPa の測定レンジに調整する設定例を示します。

前提条件として、すでに以下の調整量が設定されていると仮定します。

Pres Zero Trim Deviation = -0.04 kPa

Pres Span Trim Deviation = -0.03 kPa

- ① 下限調整パラメータ Manual, Zero Trim Point を呼び出します。

【ルートメニュー】 → Maintenance → Pres Sensor Trim → Pres Trim → Manual, Zero Trim Point

- ② 本計器に下限値の基準圧力 10 kPa を加えます。このときの出力表示が 9.94 kPa であったと仮定します。
- ③ 出力誤差 (10-9.94 = 0.06 kPa) を過去の調整量 (-0.04 kPa) に加算してゼロ調整量を計算します。
- ④ Manual, Zero Trim Point に 0.02 を入力します。
- ⑤ 次に、上限値調整パラメータ Manual, Span Trim Point を呼び出します。

【ルートメニュー】 → Maintenance → Pres Sensor Trim → Pres Trim → Manual, Span Trim Point

- ⑥ 本計器に上限値の基準圧力 30 kPa を加えます。このときの出力表示が 30.15 kPa であったと仮定します。
- ⑦ 出力誤差の計算をします。

$$\begin{aligned} \text{出力誤差} &= \frac{\text{基準圧力} - \text{伝送器出力値}}{\text{基準圧力値}} \times (\text{URV} - \text{LRV}) \\ &= \frac{30.00 - 30.15}{30.00} \times (30.00 - 10.00) = -0.1 \end{aligned}$$

- ⑧ 出力誤差 (-0.1 kPa) を過去の調整量 (-0.03 kPa) に加算してスパン調整量を計算します。
- ⑨ Manual, Span Trim Point に -0.13 を入力します。

7.3.6 静圧のゼロ点／スパン調整

高圧側の静圧（SP）に関してゼロ／スパン調整を行うことができます。
差圧／圧力のゼロ／スパン調整と同様に設定ツールを使用して調整してください。

・ 静圧ゼロ／スパン調整パラメータの呼び出し

【ルートメニュー】 → Maintenance → SP Sensor Trim → Static Pres Trim →	
Auto, Zero Trim Point	ゼロ点自動調整
Auto, Span Trim Point	スパン自動調整
Manual, Zero Trim Point	ゼロ点手動調整
Manual, Span Trim Point	スパン手動調整

7.3.7 調整量の消去

設定した各種調整量は消去することができます。

・ 調整量消去パラメータ（Clear Pres Trim、Clear SP Trim）の呼び出し

差圧 / 圧力パラメータ	
【ルートメニュー】 → Maintenance → Pres Sensor Trim → Clear Pres Trim	
静圧パラメータ	
【ルートメニュー】 → Maintenance → SP Sensor Trim → Clear SP Trim	

以下のように、調整パラメータがリセットされます。

Zero Trim Point = LRV
Span Trim Point = URV
Zero Trim Deviation = 0
Span Trim Deviation = 0

また、差圧／圧力の調整量を、工場出荷時の状態に戻すこともできます。

・ 工場出荷時の状態パラメータ（Factory Reset Pres Trim）の呼び出し

差圧 / 圧力パラメータ	
【ルートメニュー】 → Maintenance → Pres Sensor Trim → Factory Reset Pres Trim	

以下のように、調整パラメータがリセットされます。調整量には Zero/Span Trim Deviation at Factory（工場出荷時の調整量）の値がセットされます。

Zero Trim Point = LRV
Span Trim Point = URV
Zero Trim Deviation = Zero Trim Deviation at Factory
Span Trim Deviation = Span Trim Deviation at Factory

7.4 運転開始

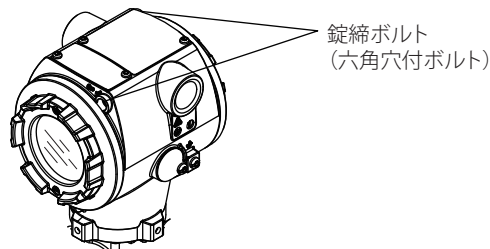
ゼロ点調整が終了しましたら、差圧伝送器の場合は下記の手順で運転を開始します。
圧力伝送器の場合は、ゼロ点調整が終了した時点で運転状態になっていますので、③以降を行ってください。

EJX110SのIFO付きの場合は、下流→上流の順でストップ弁を開き、③以降を行ってください。

- ① 均圧弁を閉じます。
- ② 低圧側のストップ弁を徐々に開きます。
この操作で、伝送器は運転状態になりました。
- ③ 運転状態を確認します。
プロセス圧力の周期的な変動によって、出力信号が大幅に振れる（ハンチング状態）ことがあります。
このような場合には、パラメータ設定により、伝送器の出力信号にダンピングをかけることができます。受信計器あるいはディスプレイでハンチング状態を確認し、最適なダンピング時定数を設定してください。
- ④ 運転状態を確認したら下記事項を確実に実施してください。

重要

- ・ 端子部から設定ツールをはずし、各端子にゆるみのないことを確認します。
- ・ 前後のハウジングカバーを閉めます。各カバーは回らなくなるまでしっかりねじ込んでください。
- ・ 耐圧防爆形の場合、カバー部に錠締ボルトがついています。錠締ボルト（六角穴付ボルト）を特殊工具（六角レンチ）で反時計方向に回しカバーをロックします。（0.7 N・m のトルクでロックします）



F0710.ai

- ・ カバーが手では開かないことを確認してください。
- ・ ゼロ調ねじカバーを定位置に固定し取付けねじを締めます。

7.5 運転停止

運転を停止する場合は下記の手順で行います。（圧力計の場合は①のみ。EJX110SのIFO付きの場合は、①のあとに上流→下流の順でストップ弁を閉じます。）

- ① 電源を切ります。
- ② 低圧側のストップ弁を閉じます。
- ③ 均圧弁を開きます。
- ④ 高圧側のストップ弁を閉じます。
- ⑤ 高・低圧側の元弁を閉じます。

注記

- ・ 長期間にわたって運転を停止する場合は導圧管内および伝送器受圧部内のプロセス流体を抜いてください。
- ・ 均圧弁は開いた状態にしておいてください。

7.6 伝送器受圧部内のドレン抜きおよびガス抜き

本伝送器の垂直配管接続形はセルフドレン・セルフベント構造になっていますので、導圧管をセルフドレン（またはセルフベント）に合った配管を行った場合、ドレン（またはガス）抜きの必要はありません。

伝送器受圧部内にドレン（またはガス）が溜まると測定圧力に誤差を生じる要因になります。セルフドレン（またはセルフベント）に合った配管ができない場合は、本伝送器のベント・ドレンスクリューをゆるめてドレン（またはガス）を完全に抜いてください。ドレン（またはガス）を抜いた後は、再びベント・ドレンスクリューを締めてください。

重要

ドレン（またはガス）抜きの操作は測定圧力に外乱を与えることになりますので、運転中の操作は行わないでください。

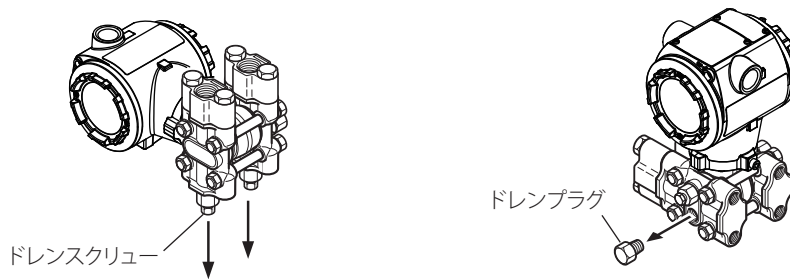
7.6.1 ドレン抜き



警告

人体に有害なドレンの場合は、ドレンが身体にかからないように注意してください。

- ① ドレンスクリュウ（またはドレンプラグ）を徐々に開き、伝送器受圧部内のドレンを抜きます。（図 7.7 参照）
- ② ドレンが完全に抜け切ったら、ドレンスクリュウ（またはドレンプラグ）を閉じます。（ドレンスクリュウは 10 N・m、ドレンプラグは 34 ～ 39 N・m のトルクで締付けます）



ドレンスクリュウ（またはドレンプラグ）をゆるめると矢印の方向にドレン（またはガス）が抜けます。

F0711.ai

図7.7 ドレン抜きの方法

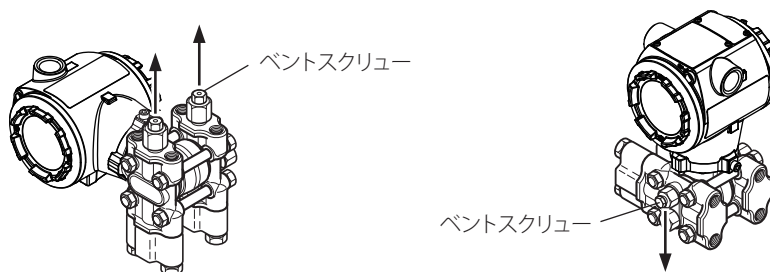
7.6.2 ガス抜き



警告

人体に有害なプロセス流体（液体）の場合は、プロセス流体が身体にかからないように注意してください。

- ① ベントスクリュウを徐々に開き、伝送器受圧部内のガスを抜きます。（図 7.8 参照）
- ② ガスが完全に抜け切ったら、ベントスクリュウを閉じます。（ベントスクリュウは 10 N・m のトルクで締付けます）



ベントスクリュウをゆるめると矢印の方向にガス（またはドレン）が抜けます。

F0712.ai

図7.8 ガス抜きの方法

7.7 LCDディスプレイのローカルパラメータ設定 (LPS)



警告

ディスプレイの押しボタンは、可燃性ガスまたは蒸気の発生するような危険な場所では使用しないでください。押しボタンを使用する必要がある場合は、危険のない場所で操作してください。特に防爆形機器の場合は、各防爆の取扱説明書を必ずあわせてお読みください。

重要

- ・ パラメータ設定後、すぐに伝送器の電源を切らないでください。この手順を実行してから 10 秒以内に電源をオフにすると、パラメータは以前の設定に戻ります。
- ・ この設定を行うには、外部ゼロ調整を許可 / 禁止するパラメータ (Local Operation Enable) を「Enabled」にする必要があります。設定方法は、各通信 IM を参照ください。付加仕様コード /CK、/CJ 付の場合、禁止「Disabled」に設定されていますのでご注意ください。
- ・ 周囲温度が低いと LCD の更新に時間がかかります。-10℃以上で LPS 機能を使用することをお勧めします。

注記

ゼロ調整ネジを高速 (0.5 秒間に 1 回転以上) で回すと、正しく反応しない場合があります。そのため、ディスプレイの反応を確認しながら回してください。

7.7.1 LPSの概要（LCDディスプレイ）

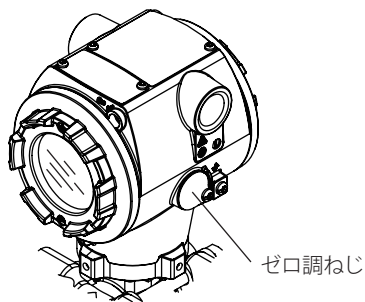
ゼロ調ねじと押しボタンによる構成で、以下の各パラメータの設定・確認が迅速にできます。（PROFINET通信形の場合は、確認のみ）

■ HART通信形

ループテスト（テスト出力）、タグナンバー設定、測定レンジ単位の設定、測定レンジの下限值（LRV）、上限値（URV）の設定、ダンピング時定数の設定、出力モード（比例/開平）の設定、プロセス表示の選択、実圧を利用したレンジ再設定（LRV/URV）、バーンアウト方向（High/Low）、ソフトウェアライトプロテクトのON/OFF、機器情報

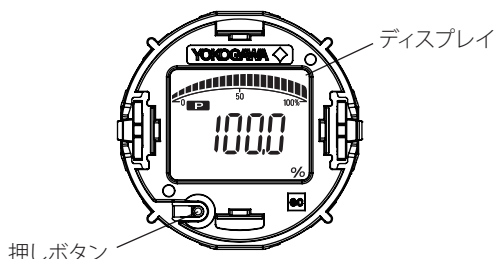
■ PROFINET通信形

Vendor ID、Device ID、デバイス名、IPアドレス



F0713.ai

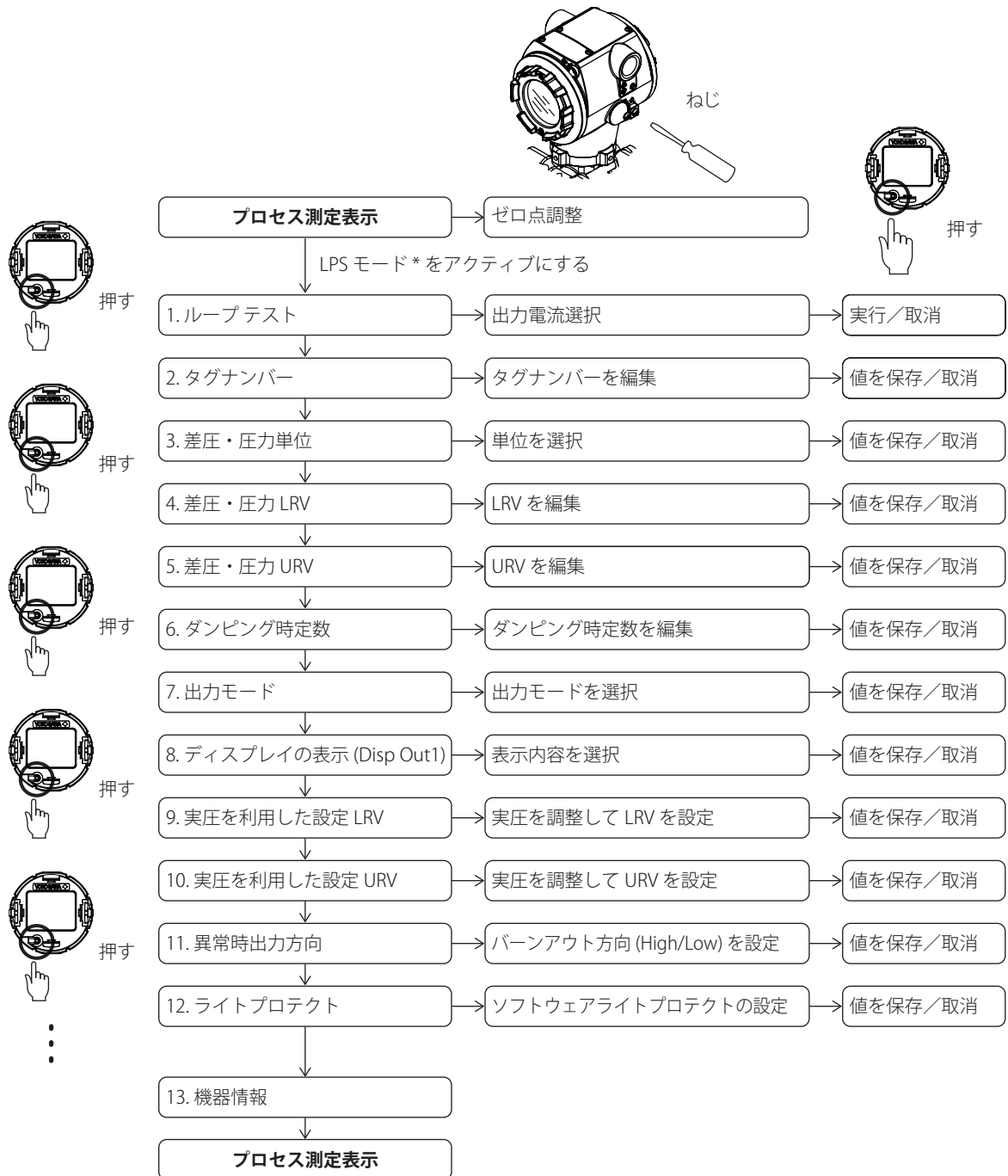
図7.9 ゼロ調ねじ



F0714.ai

図7.10 押しボタン

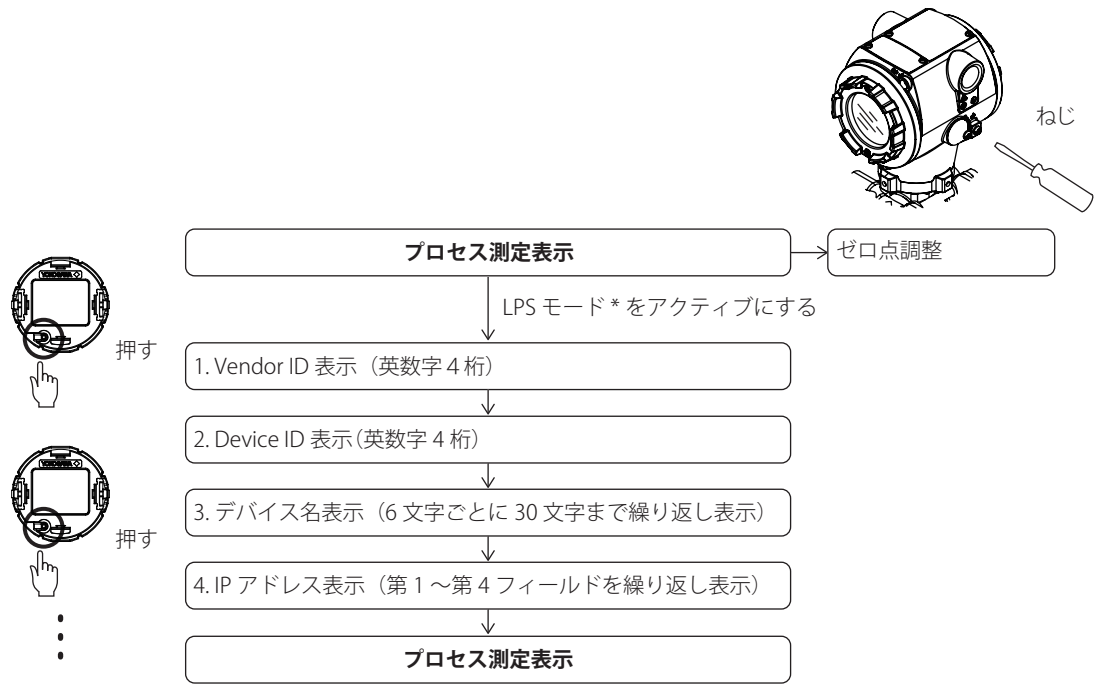
■ HART通信



F0715.ai

図7.11 LPS 設定 (HART 通信形)

■ PROFINET通信形



F0716.ai

図7.12 LPS 表示 (PROFINET 通信形)

7.7.2 ディスプレイの表示内容

本計器のディスプレイは図 7.13 に示す各部で構成され、それぞれ表 7.1 に示す内容が表示されます。



F0717.ai

図7.13 ディスプレイの各部名称

表7.1 LCD各部の説明

項目	説明	
バーインジケータ	ディスプレイ中央に表示される数値を設定レンジでスケーリングしたときのパーセンテージを 20 分割の目盛りで表示します。	
中央数値部	入出力値を表示します。また、アラームが発生している場合はそのアラーム番号も交互表示します。 表示できる文字列は英数文字と、スペース、以下記号となります。 - . _ / \ < > [] + = \$ % * ? ° { }	
下部文字部	パラメータ名、単位、信号ステータスを表示します。また、アラームが発生している場合はその内容も交互表示します。	
タイトル部		中央数値部に表示される値の種類を示します。
	P	圧力／差圧表示時に点灯します。
	SP	静圧表示時に点灯します。
	T	温度表示時に点灯します。
	F	流量表示時に点灯します。(Calculate Value 流量単位表示の時) HART 通信形では使用しません。
補助文字	%	中央数値部が%値を表示している時に点灯します。
	√	開平表示が選択されている時に点灯します。
	鍵マーク	Write Protect が選択されている時に点灯します。
	× 10 × 100 × 1000	Exponent Mode を設定した場合に使用します。

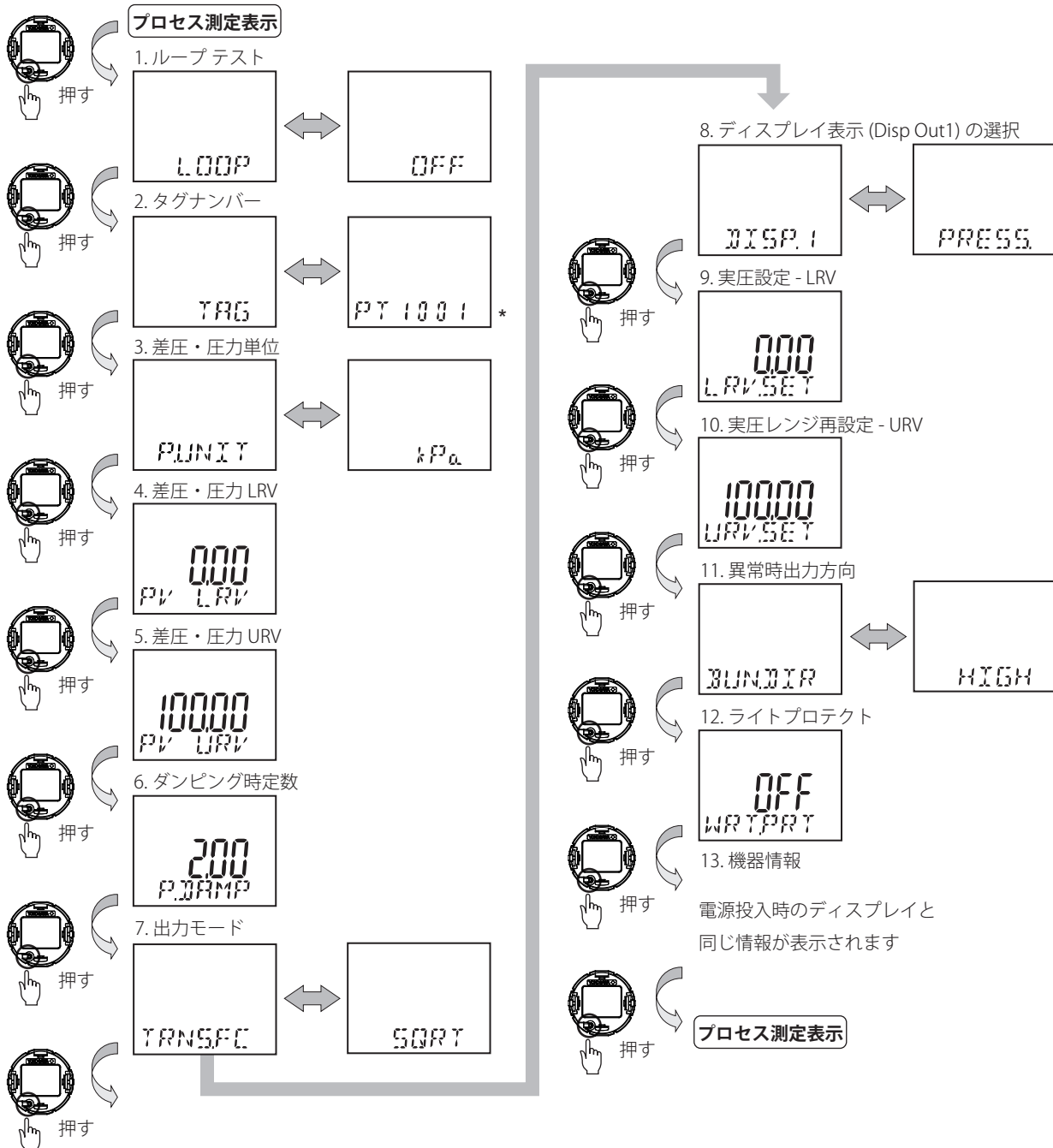
7.7.3 ローカルパラメータ設定を有効にする

ディスプレイの押しボタンを押して、ローカルパラメータ設定モードをアクティブにします。10分間何も操作しないと、伝送器は自動的にローカルパラメータ設定モードを終了します。

7.7.4 パラメータ設定の確認

これ以降はHART通信形の説明になります。

押しボタンを押すごとに、ループテスト（テスト出力）、タグナンバー設定、測定レンジ単位の設定、測定レンジの下限值（LRV）、上限値の設定（URV）、ダンピング時定数の設定、出力モード（比例/開平/折れ線）の設定、ディスプレイ表示（DispOut1）の選択、実圧を利用したレンジ再設定（LRV/URV）、異常時出力方向、ライトプロテクト、機器情報の各パラメータの現在の設定値が順次表示されます。



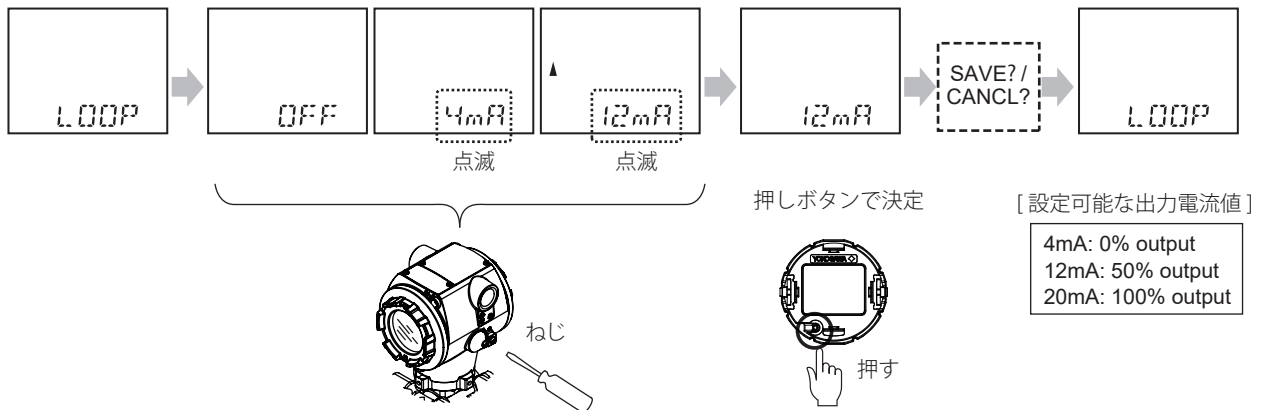
F0718.ai

各パラメータ値を設定するには、各パラメータ画面でゼロ調ねじを回してから、ローカルパラメータ設定モードにします。

ローカルパラメータ設定を終了するには、7.7.16 項「保存または取消」および 7.7.17 項「設定の中止」を確認ください。

7.7.5 ループテストの設定 (LOOP TEST)

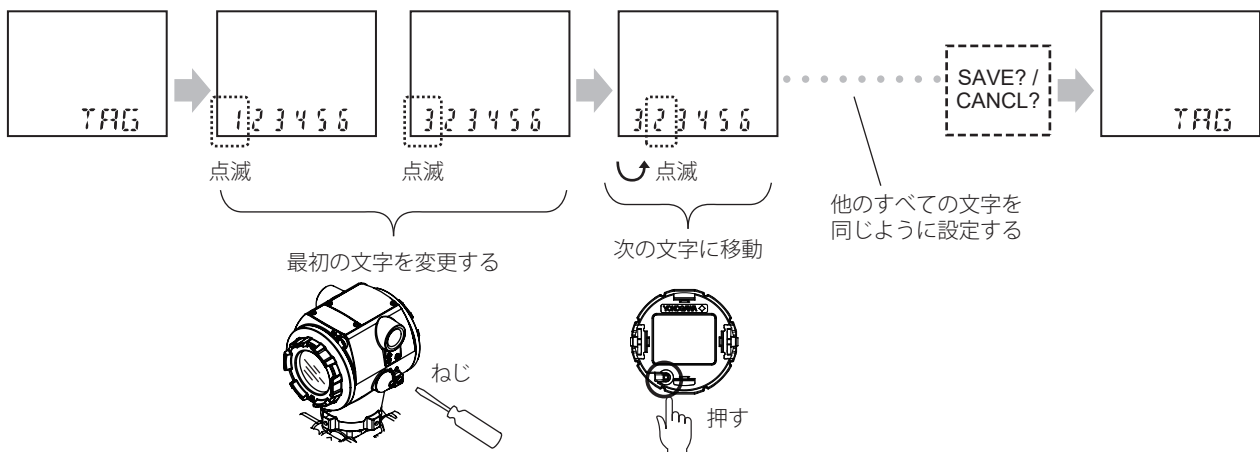
ゼロ調ねじを回すことにより、ループテスト用の出力電流値 (4 mA、12 mA、20 mA または OFF) を選択できます。



F0719.ai

7.7.6 タグナンバーの設定 (TAG NUMBER)

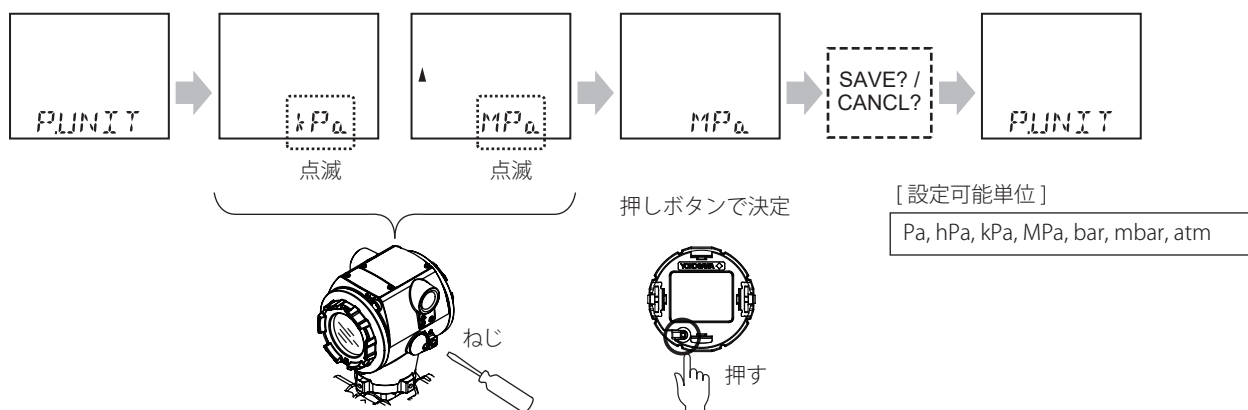
タグナンバーは、ゼロ調ねじを回して編集します。HART は 8 文字まで設定できます。



F0720.ai

7.7.7 差圧・圧力単位の設定 (PRESS UNIT)

差圧・圧力単位を下表の設定可能単位に変更できます。ゼロ調ねじを回し、単位をスクロールにより選択できます。



F0721.ai

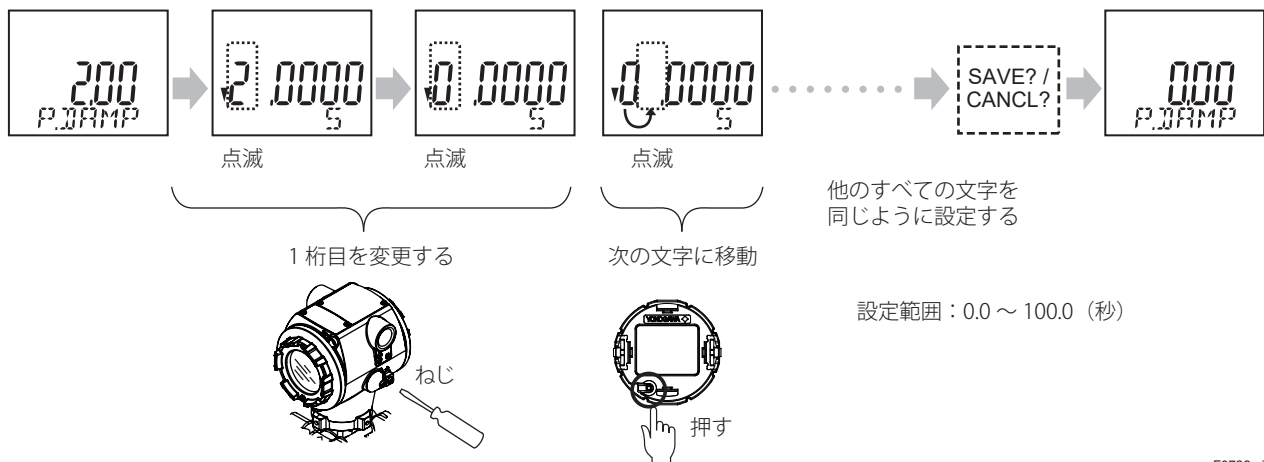
7.7.8 測定レンジ下限値 (LRV) / 上限値 (URV) の設定 (PRESS LRV/URV)

差圧・圧力測定レンジの LRV および URV を設定できます。各桁の値は、ゼロ調ねじを回して変更し、押しボタンを押して設定します。数値の変更方法については 7.7.9 項「ダンピング時定数の設定」を参照してください。

設定の上限・下限を超えた値を設定しようとする FAILED が表示され設定は反映されません。

7.7.9 ダンピング時定数の設定

差圧・圧力のダンピング時定数を設定できます。ダンピング時定数は小数点以下 2 桁に四捨五入されます。



設定中、編集時の桁が点滅します。ゼロ調整ネジを回すと、以下の順序で表示が切り替わります：

数値 → r (前の桁に戻る) → . (小数点) → 数値 ... 押しボタンを押すと、数値が確定され、編集が次の桁に移ります。編集時の桁の左側に小数点がある場合、その小数点は選択できません。

7.7.10 出力モードの設定

ゼロ調ねじを回すことで、出力モード（比例 / 開平 / 折れ線）を選択できます。モードの設定方法については 7.7.7 項「差圧・圧力単位の設定」を参照してください。

7.7.11 ディスプレイの表示 (Disp Out1) の設定

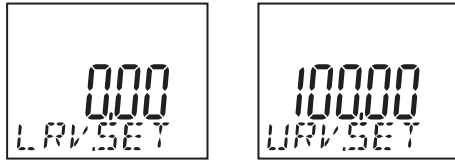
ゼロ調ねじを回すことで、ディスプレイの表示 (Disp Out1) の設定が可能です。選択できる項目は、差圧・圧力値 (PRESS) / 静圧値 (ST.PRES) / センサ温度値 (SNSR.T) / 差圧・圧力の % 値 (PRESS.%) / 静圧の % 値 (ST.PRS.%) / ユーザスケール値 (ENGR) / 出力電流 mA 値 (OUTPUT) です。

表示の設定方法については、7.7.7 項「差圧・圧力単位の設定」を参照してください。

F0722.ai

7.7.12 実圧を利用したレンジ再設定 (LRV/URV)

この機能を使用すると、実際の入力を適用して、測定レンジの下限值 (LRV)、上限値 (URV) を設定できます。



F0723.ai

下限値と上限値の入力は以下の手順に従ってください。

[例]

下限値 (LRV) を 0 に、上限値 (URV) を 3 MPa に変更する場合。

- ① 図 8.1 または 8.2 に示すように伝送器と装置を接続し、少なくとも 5 分間ウォームアップします。
- ② ローカルパラメータ設定モードに入り、その後、「LRV.SET」画面（実圧力範囲のリセット）を表示します。
- ③ 伝送器に 0 kPa（大気圧）の圧力を加える。（注 1）
- ④ ゼロ調ねじを任意の方向に回します。ディスプレイには、現在の圧力値が表示されます。（注 2）
- ⑤ そのまま押しボタンを押して保存します。これで下限値 (LRV) の設定は完了です。（注 3）
- ⑥ 押しボタンを押してください。ディスプレイの表示は「URV.SET」となります。
- ⑦ 伝送器に 3 MPa の圧力を加えます。（注 1）
- ⑧ ゼロ調ねじを任意の方向に回します。ディスプレイには、現在の圧力値が表示されます。（注 2）
- ⑨ そのまま押しボタンを押して保存します。これで上限値 (URV) 設定は完了です。（注 3）
- ⑩ 押しボタンを押してください。その後、伝送器は 0 ～ 3 MPa の測定範囲で通常動作モードに戻ります。

注 1： 圧力検出部内の圧力が安定するまで待ってから、次の手順に進んでください。

注 2： 伝送器にかかる圧力が前回の上下限值 LRV（または URV）を超える場合、アナログ出力が変動します。設定後、エラー番号が表示された場合は、8.6.3 項「異常内容と対策」、各通信マニュアルの「エラーと対策」を参照し、適切な処置を行ってください。

注 3： ゼロ調ねじを回して数値を変更することも可能です。数値の変更方法については 7.7.9 項「ダンピング時定数の設定」を参照してください。

7.7.13 異常時出力方向

ゼロ調ねじを回すことで、異常時出力方向 (High/Low) を選択できます。

7.7.14 ライトプロテクト

ソフトウェア書き込み保護のパスワードは、ローカルパラメータ設定（LPS）で設定できます。パスワードは、大文字、小文字、および数字を使用して、最大 16 文字まで設定可能です。

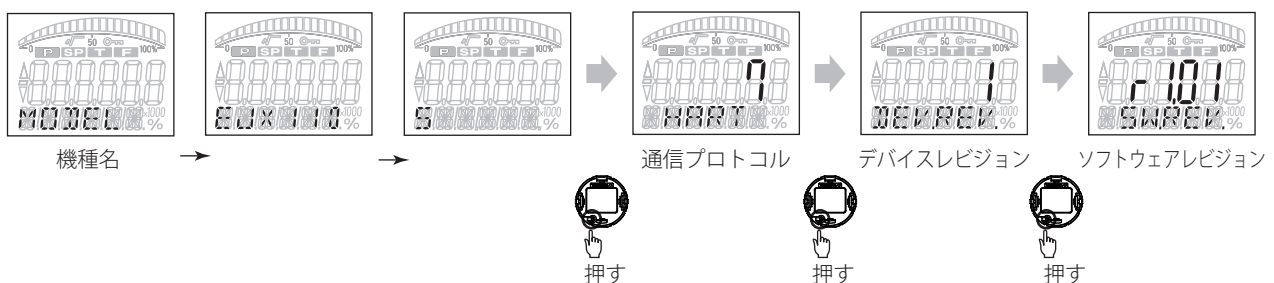
この機能が無効（OFF）の状態ではパスワードを設定すると、ソフトウェア書き込み保護が有効（ON）になります。

この機能が有効（ON）の状態では、以前に設定したパスワードを入力すると、無効（OFF）になります。

ただし、ハードウェアスイッチが有効（ON）になっている場合は、この機能は有効（ON）のままとなります。

7.7.15 機器情報の表示

押しボタンを押すことで、機種名、通信プロトコル、デバイスレビジョン、ソフトウェアレビジョンが順番に表示されます。



F0724.ai

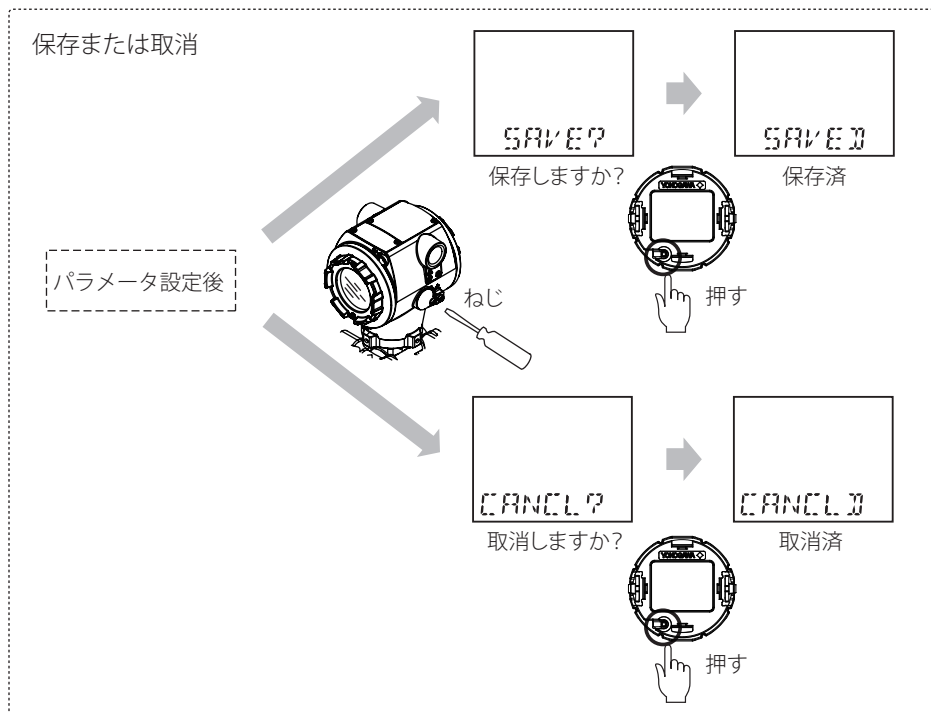
図7.14 表示例

ソフトウェアレビジョンで押しボタンを押すとプロセス測定表示に戻ります。

7.7.16 保存または取消

各パラメータ設定の最後に、ゼロ調ねじで「SAVE?」または「CANCEL?」を選択して、押しボタンを押します。

設定したパラメータが保存または取消されます。

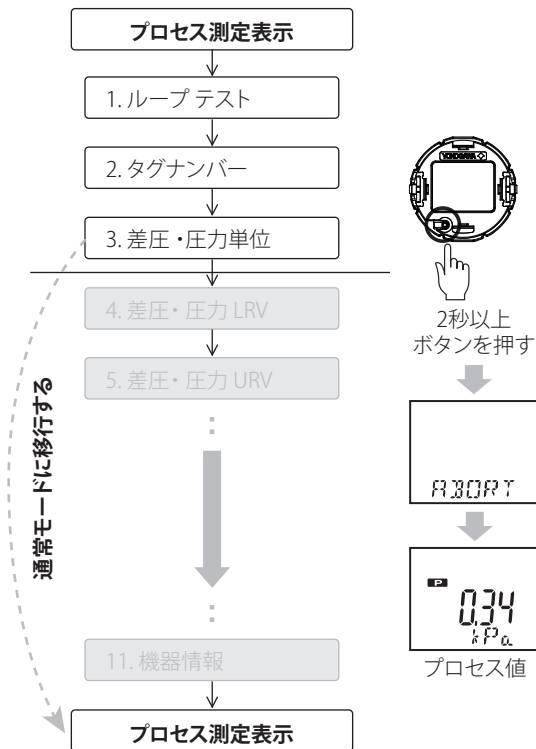


F0725.ai

7.7.17 設定の中止

7.7.17.1 設定の中止（メニュー表示時）

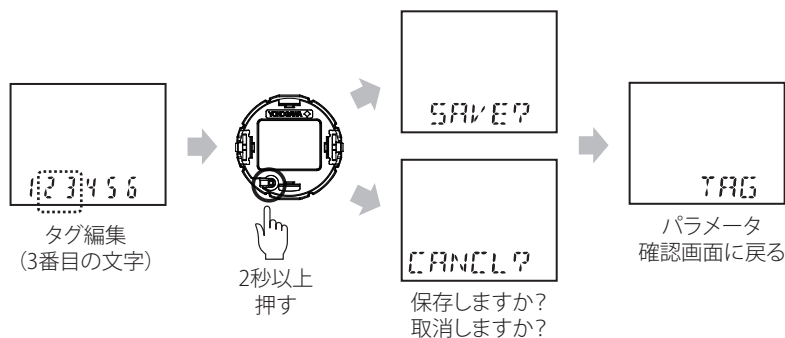
押しボタンを 2 秒以上押し続けると、ローカルパラメータ設定モードが終了します。



F0726.ai

7.7.17.2 設定の中止（パラメータ設定時）

各パラメータの設定中に設定を終了するには、ボタンを 2 秒以上押します。その後に「SAVE?」または「CANCEL?」を選択します。



F0727.ai

7.7.18 ローカルパラメータ設定の保護

ローカルパラメータ設定でパラメータの変更を無効にするには、2つの方法があります。

	保護される機能
ゼロ調ねじ、押しボタンによる操作を禁止する (Local Operation Enable=Disable)	・ゼロ調ねじを利用したゼロ調 ・ローカルパラメータ設定
ハードウェアライトプロテクト設定スイッチまたは、ソフトウェアライトプロテクト設定スイッチを書き込み不可に設定する	・ローカルパラメータ設定 ・すべての通信パラメータ *

* ゼロ調ねじはロックされません。

上記パラメータの設定は、パラメータ設定ツールを使用して行います。設定方法は、HART 通信取扱説明書 (IM 01C33A10-01JA) を参照ください。

ライトプロテクトが有効となっても、ディスプレイの押しボタンでローカルパラメータの設定を確認できます。

7.8 グラフィックディスプレイのローカルパラメータ設定 (LPS)



警告

ディスプレイの押しボタンは、可燃性ガスまたは蒸気の発生するような危険な場所では使用しないでください。押しボタンを使用する必要がある場合は、危険のない場所で操作してください。特に防爆形機器の場合は、各防爆の取扱説明書を必ずあわせてお読みください。

重要

- ・パラメータ設定後、すぐに伝送器の電源を切らないでください。この手順を実行してから 10 秒以内に電源をオフにすると、パラメータは以前の設定に戻ります。
- ・この設定を行うには、外部ゼロ調整を許可 / 禁止するパラメータ (Local Operation Enable) を「Enabled」にする必要があります。設定方法は、各通信 IM を参照ください。付加仕様コード /CK、/CJ 付の場合、禁止「Disabled」に設定されていますのでご注意ください。
- ・周囲温度が低いと LCD の更新に時間がかかります。-10℃以上で LPS 機能を使用することをお勧めします。

7.8.1 LPSの概要（グラフィックディスプレイ）

ゼロ調ねじと押しボタンによる構成で、以下の各パラメータの設定・確認が迅速にできます。（PROFINET通信形の場合は、一部確認のみ）

■ HART通信形

ループテスト（テスト出力）、タグナンバー設定、測定レンジ単位の設定、測定レンジの下限值（LRV）、上限値（URV）の設定、ダンピング時定数の設定、出力モード（比例/開平）の設定、プロセス表示の選択、実圧を利用したレンジ再設定（LRV/URV）、バーンアウト方向（High/Low）、ソフトウェアライトプロテクトのON/OFF、機器情報、マルチディスプレイ*、バックライト色*、表示器取付け向き*、言語*、コントラスト*

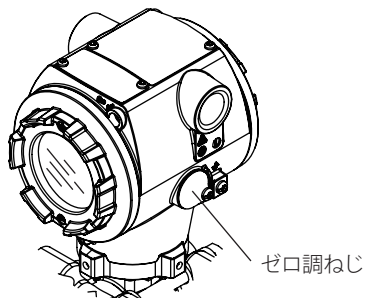
■ PROFINET通信形

機器情報、マルチディスプレイ*、バックライト色*、表示器取付け向き*、言語*、コントラスト*

*：LPSのみで設定ができる専用パラメータです。

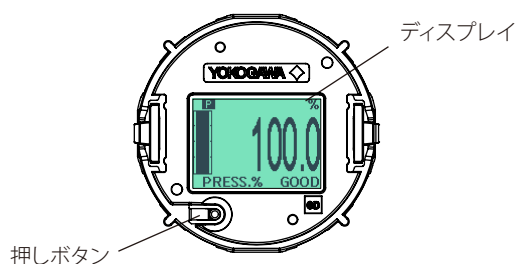
注記

マルチディスプレイ、バックライト色、表示器取付け向き、言語、コントラストは、LPSのみで設定ができる専用パラメータです。



F0713.ai

図7.15 ゼロ調ねじ



F0728.ai

図7.16 押しボタン

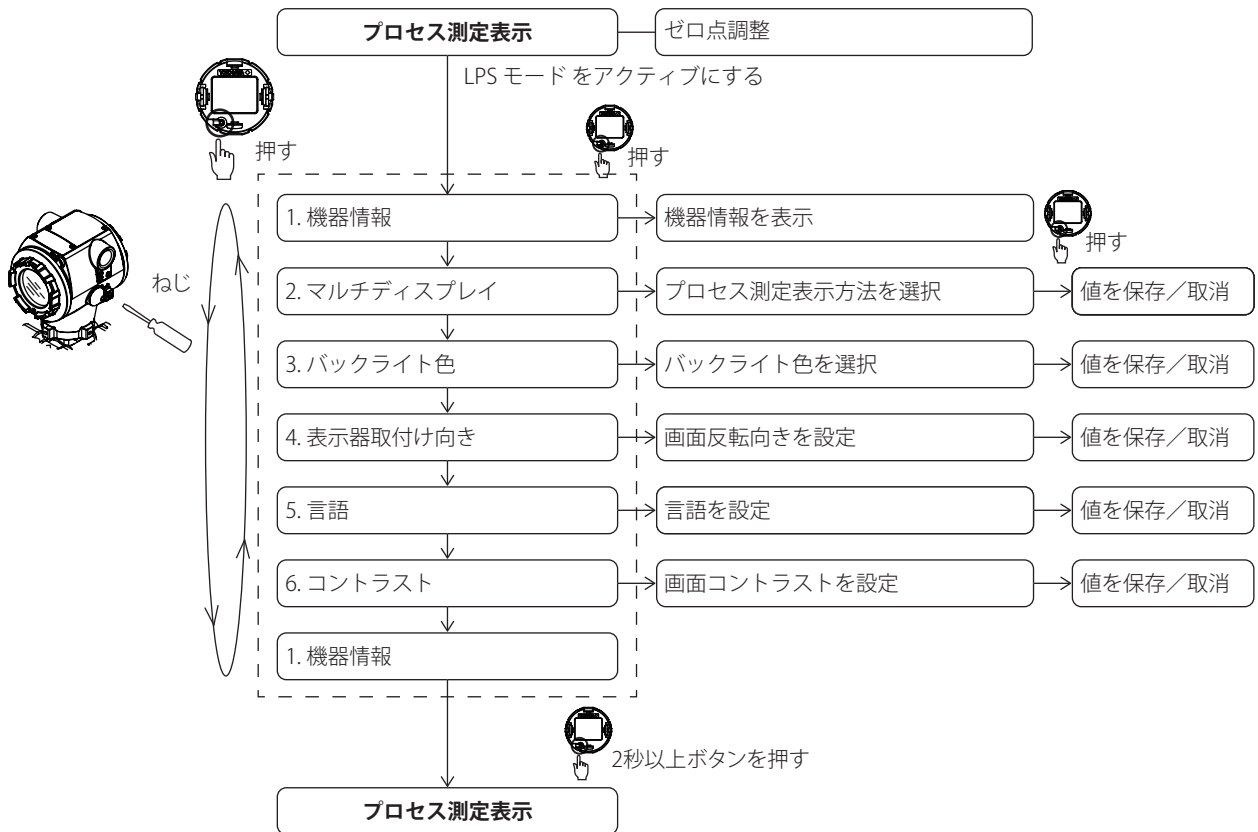
■ HART通信形



F0729.ai

図7.17 LPS設定 (HART通信形)

■ PROFINET通信形



F0730.ai

図7.18 LPS設定 (PROFINET通信形)

7.8.2 グラフィックディスプレイの表示内容



図7.19 ディスプレイの各部名称

表7.2 LCD各部の説明

項目	説明	
バーインジケータ	ディスプレイ中央部に表示される数値を設定レンジでスケーリングしたときのパーセンテージを目盛りで表示します。 1画面の場合は、55分割、2画面の場合は35分割となります。	
数値部	入出力値を表示します。	
補助表示 1	鍵マーク	Write Protect が選択されている時に点灯します。
	P	数値部が圧力／差圧表示時に点灯します。
	SP	数値部が静圧表示時に点灯します。
	T	数値部が温度表示時に点灯します。
	F	数値部が流量表示時に点灯します。 HART 通信形では使用しません。
	× 10 × 100 × 1000	Exponent Mode を設定した場合に点灯します。
	単位	数値部の単位を表示します。
補助表示 2	▲ ▼ ●	ゼロ調ねじの回した方向を表示します。
	ローカルパラメータ設定モードで押しボタンを押すと表示されます。	
	PRESS.	パラメータ名、Tag no が表示されます。内容を交互表示します。 HART 通信形では Tag no は表示されません。
	√	開平表示が選択されている時に点灯します。
	ステータス	数値部のステータスを表示します。 HART : GOOD、FIXED、POOR、BAD PROFINET : GOOD、UNCTN、BAD

7.8.3 ローカルパラメータ設定を有効にする

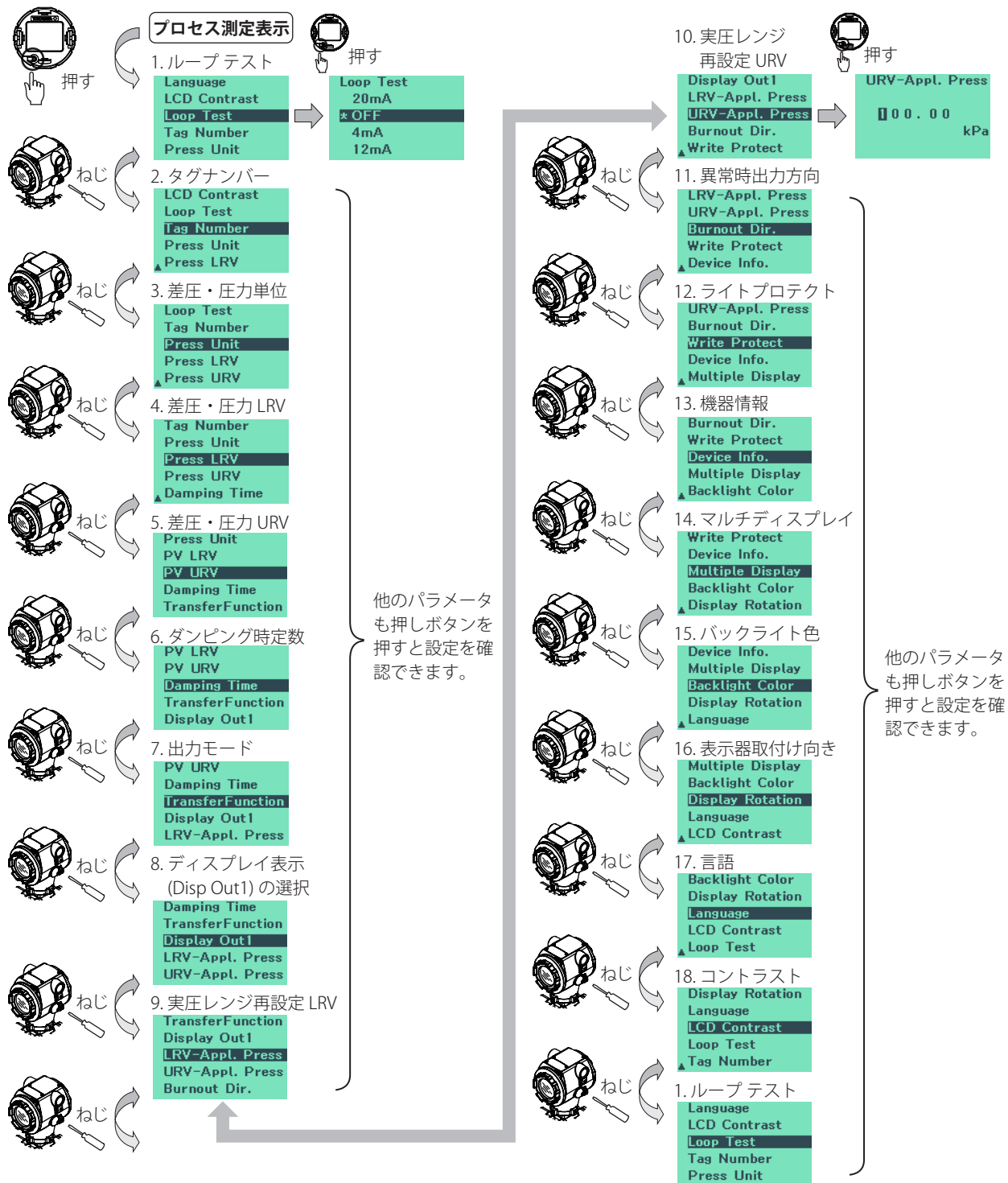
ディスプレイの押しボタンを押して、ローカルパラメータ設定モードをアクティブにします。10分間何も操作しないと、伝送器は自動的にローカルパラメータ設定モードを終了します。

7.8.4 パラメータ設定の確認

これ以降はHART通信形の説明になります。

ゼロ調ねじを回すごとに、ループテスト（テスト出力）、タグナンバー設定、測定レンジ単位の設定、測定レンジの下限值（LRV）、上限値の設定（URV）、ダンピング時定数の設定、出力モード（比例/開平/折れ線）の設定、ディスプレイ表示（DispOut1）の選択、実圧を利用したレンジ再設定（LRV/URV）、異常時出力方向、ライトプロテクト、機器情報、マルチディスプレイ、バックライト色、表示器取付け向き、言語、コントラストの各パラメータが反転表示されます。押しボタンを押すと反転表示されたパラメータの現在の設定値を確認できます。

パラメータはゼロ調ねじの回す方向で、次のパラメータに進む、前のパラメータに戻すことができます。メニュー表示で押しボタンを2秒以上押し続けるとプロセス測定表示に戻ります。（7.8.22項参照）



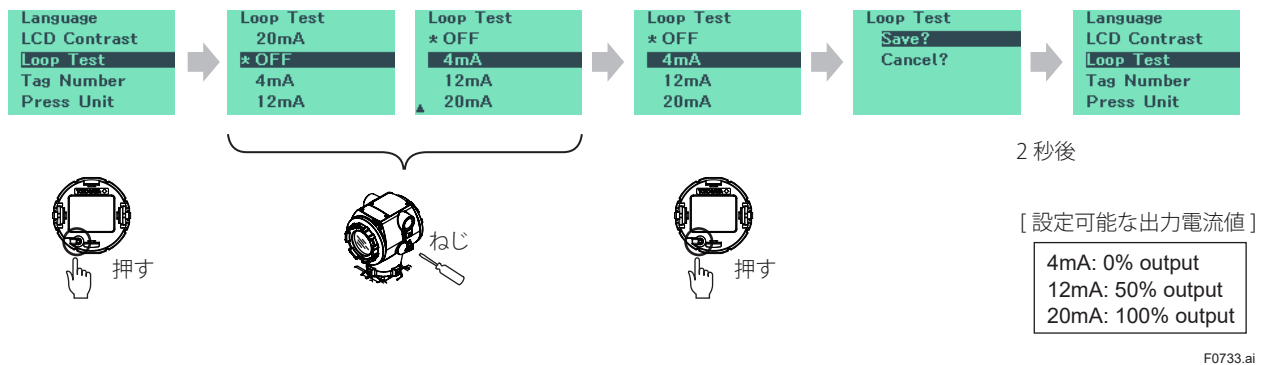
F0732.ai

各パラメータ値を設定するには、各パラメータ画面で押しボタンを押してから、ローカルパラメータ設定モードにします。
ローカルパラメータ設定を終了するには、7.8.21 項「保存または取消」および 7.8.22 項「設定の中止」を確認ください。

7.8.5 ループテストの設定 (Loop Test)

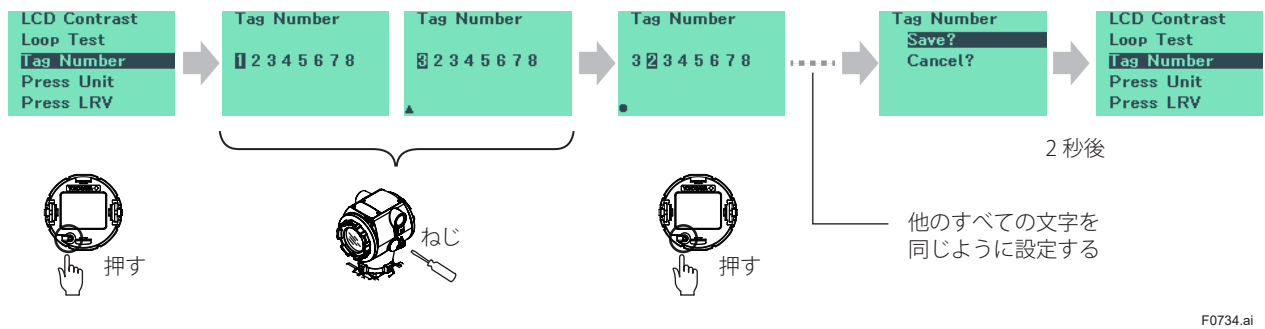
ゼロ調ねじを回すことにより、ループテスト用の出力電流値 (4 mA、12 mA、20 mA または OFF) を選択できます。OFF を選択するとループテストが終了します。

ループテスト中は、バックライトの色がシミュレーションアラームの色に変わります。



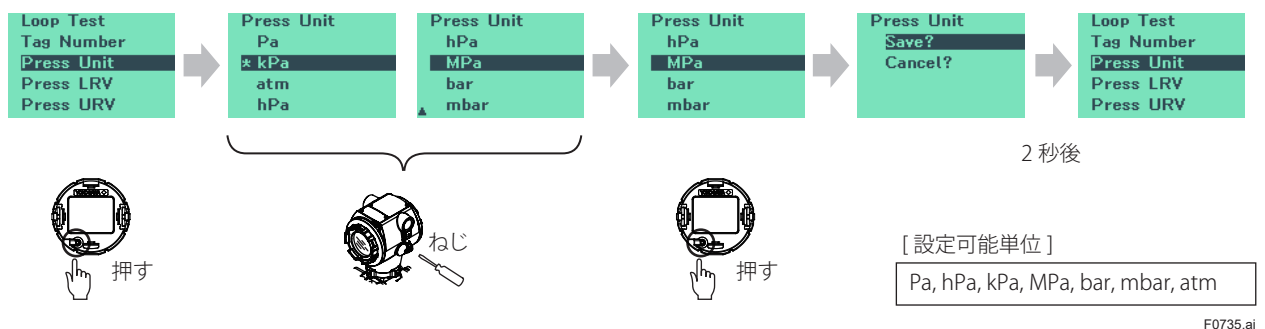
7.8.6 タグナンバーの設定 (Tag Number)

タグナンバーは、ゼロ調ねじを回して編集します。HARTは8文字まで設定できます。



7.8.7 差圧・圧力単位の設定 (Press Unit)

差圧・圧力単位を下表の設定可能単位に変更できます。ゼロ調ねじを回し、単位をスクロールにより選択できます。



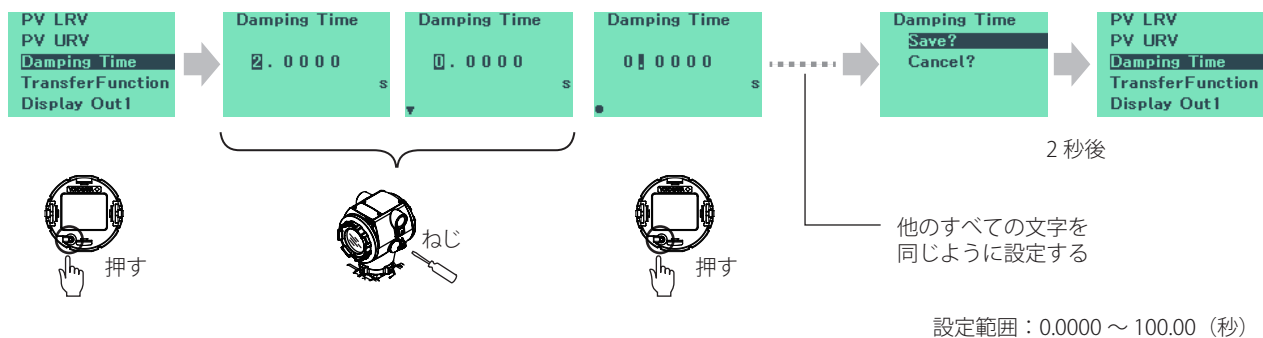
7.8.8 測定レンジ下限値（LRV）／上限値（URV）の設定（PRESS LRV/URV）

差圧・圧力測定レンジのLRV およびURVを設定できます。各桁の値は、ゼロ調ねじを回して変更し、押しボタンを押して設定します。数値の変更方法については7.8.9 項「ダンピング時定数の設定」を参照してください。

設定の上限・下限を超えた値を設定しようとするするとFAILEDが表示され設定は反映されません。

7.8.9 ダンピング時定数の設定（Damping Time）

差圧・圧力のダンピング時定数を設定できます。



設定中、編集集中の桁が点滅します。ゼロ調整ネジを回すと、値 → r（前の桁に戻る）→ .（ドット）→ 値…の順に切り替わります。押しボタンを押すと値が確定され、編集が次の桁に移ります。編集集中の桁の左側にドットがある場合、そのドットは選択できません。

F0736.ai

7.8.10 出力モードの設定（Transfer Function）

ゼロ調ねじを回すことで、出力モード（比例/開平/折れ線）を選択できます。モードの設定方法については7.8.7項「差圧・圧力単位の設定」を参照してください。

7.8.11 ディスプレイの表示1の設定（Display Out1）

ゼロ調ねじを回すことで、ディスプレイの表示1の設定が可能です。選択できる項目は、差圧・圧力値（PRESS）/静圧値（ST.PRES）/センサ温度値（SNSR.T）/差圧・圧力の％値（PRESS.％）/静圧の％値（ST.PRS.％）/ユーザスケール値（ENGR）/出力電流mA値（OUTPUT）です。表示の設定方法については、7.8.7項「差圧・圧力単位の設定」を参照してください。

7.8.12 実圧を利用したレンジ再設定LRV/URV (LRV-Appl. Press / URV-Appl. Press)

この機能を使用すると、実際の入力を適用して、測定レンジの下限値 (LRV)、上限値 (URV) を設定できます。



F0737.ai

下限値と上限値の入力は以下の手順に従ってください。

[例]

下限値 (LRV) を0に、上限値 (URV) を3 MPaに変更する場合。

- ① 図 8.1 または 8.2 に示すように伝送器と装置を接続し、少なくとも 5 分間ウォームアップします。
- ② ローカルパラメータ設定モードに入り、その後、「LRV-Appl.Press」画面（実圧力範囲のリセット）を表示します。
- ③ 伝送器に 0 kPa（大気圧）の圧力を加える。（注 1）
- ④ 押しボタンを押します。ディスプレイには、現在の圧力値が表示されます。（注 2）
- ⑤ そのまま押しボタンを押して保存します。これで下限値 (LRV) の設定は完了です。（注 3）
- ⑥ ディスプレイの表示に「URV-Appl.Press」が反転表示になるまで、ゼロ調ねじを回します。
- ⑦ 伝送器に 3 MPa の圧力を加えます。（注 1）
- ⑧ 押しボタンを押します。ディスプレイには、現在の圧力値が表示されます。（注 2）
- ⑨ そのまま押しボタンを押して保存します。これで上限値 (URV) 設定は完了です。（注 3）
- ⑩ 押しボタンを 2 秒以上押してください。その後、伝送器は 0 ～ 3 MPa の測定範囲で通常動作モードに戻ります。

注 1： 圧力検出部内の圧力が安定するまで待つてから、次の手順に進んでください。

注 2： 伝送器にかかる圧力が前回の上下限值 LRV（または URV）を超える場合、アナログ出力が変動します。設定後、エラー番号が表示された場合は、8.6.3 項「異常内容と対策」、各通信マニュアルの「エラーと対策」を参照し、適切な処置を行ってください。

注 3： ゼロ調ねじを回して数値を変更することも可能です。数値の変更方法については 7.8.9 項「ダンピング時定数の設定」を参照してください。

7.8.13 異常時出力方向 (Burnout Dir.)

ゼロ調ねじを回すことで、異常時出力方向 (High/Low) を選択できます。

7.8.14 ライトプロテクト (Write Protect)

ソフトウェア書き込み保護のパスワードは、ローカルパラメータ設定 (LPS) で設定できます。パスワードは、大文字、小文字、数字を使用して、最大 16 文字まで設定可能です。この機能が無効 (OFF) の状態でパスワードを設定すると、ソフトウェア書き込み保護が有効 (ON) になります。

この機能が有効 (ON) の状態で、以前に設定したパスワードを入力すると、無効 (OFF) になります。

ただし、ハードウェアスイッチが有効 (ON) になっている場合は、この機能は有効 (ON) のままとなります。

7.8.15 機器情報の表示 (Device Info.)

HART通信の場合、機種名、通信プロトコル、デバイスレビジョン、ソフトウェアレビジョンが表示されます。

```

EJX S 110
HART7
DEV.REV. 1
SW.REV. R1.01
  
```

HART 通信

F0738.ai

PROFINET 通信の場合、ベンダー ID、デバイス ID、IP アドレス、およびデバイス名が表示されます。

```

VENDOR 0037
DEVICE 0301
IP.ADDR.
192.168.001.210

NAME
pressure-
transmitt
er-ejx-s
  
```

PROFINET 通信形

F0739.ai

7.8.16 マルチディスプレイ (Multiple Display)

ゼロ調ねじを回すことで、マルチディスプレイ (1行表示/2行表示) を選択できます。

```

P %
100.0
PRESS.% GOOD
  
```

1 行表示

```

P % 100.0
PRESS.% GOOD
kPa
P 100.00
PRESS GOOD
  
```

2 行表示

F0740.ai

7.8.17 バックライト色 (Backlight Color)

ゼロ調ねじを回すことで、バックライト色 (White / Light green / Pink / Light purple) を選択できます。



White



Light green



Pink



Light purple

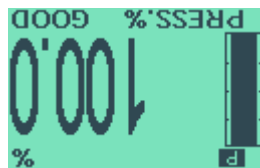
F0741.ai

7.8.18 表示器取付け向き (Display Rotation)

ゼロ調ねじを回すことで、表示器取付け向き (上／下) を選択できます。



上



下

F0742.ai

7.8.19 言語 (Language)

ゼロ調ねじを回すことで、Language (ENGLISH / FRANÇAIS / DEUTSCH / ITALIANO / ESPAÑOL / PORTUGUÊS / PYCCKNĚ / 中文 / 日本語) を選択できます。

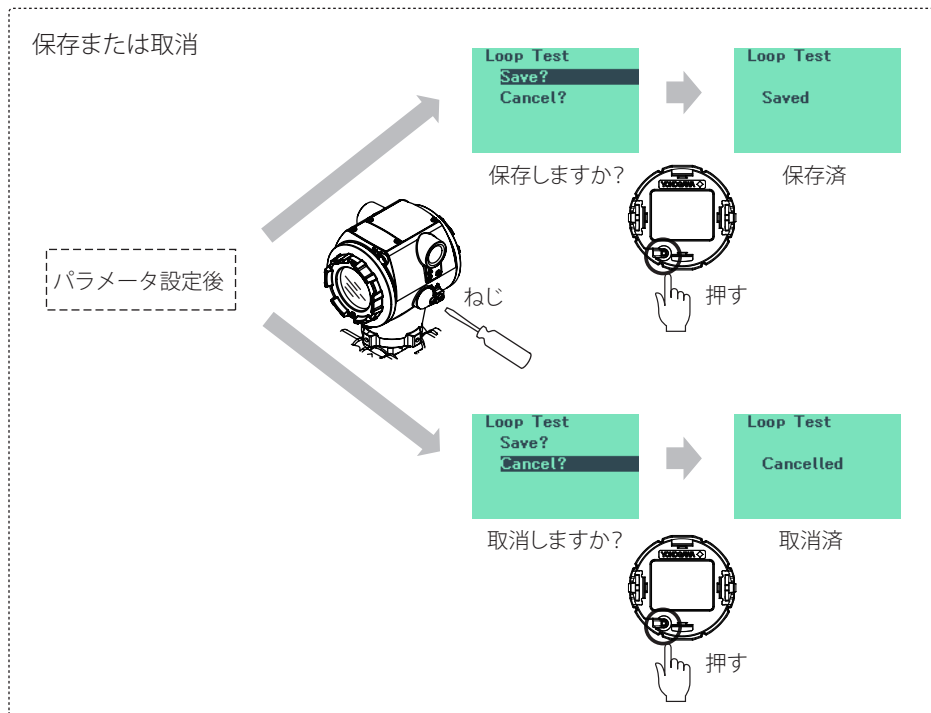
表示する言語は英語、フランス語、ドイツ語、イタリア語、スペイン語、ポルトガル語、ロシア語、中国語、日本語となります。言語はローカルパラメータ設定モードのパラメータ名と選択肢、アラーム名が対応しています。

7.8.20 コントラスト (LCD Contrast)

LCDのコントラストを5段で調整することができます。ゼロ調ねじを回すことで、コントラスト (1/2/3/4/5) を選択できます。

7.8.21 保存または取消

各パラメータ設定の最後に、ゼロ調ねじで「Save?」または「Cancel?」を選択して、押しボタンを押します。設定したパラメータが保存または取消されます。

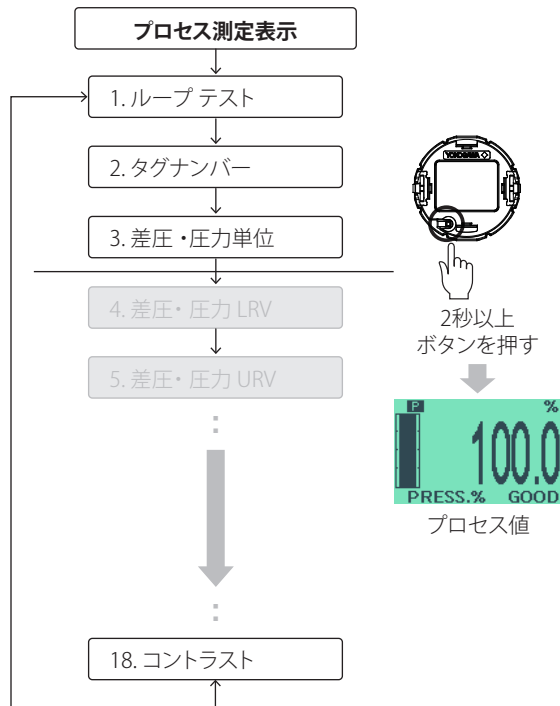


F0743.ai

7.8.22 設定の中止

7.8.22.1 設定の中止（メニュー表示時）

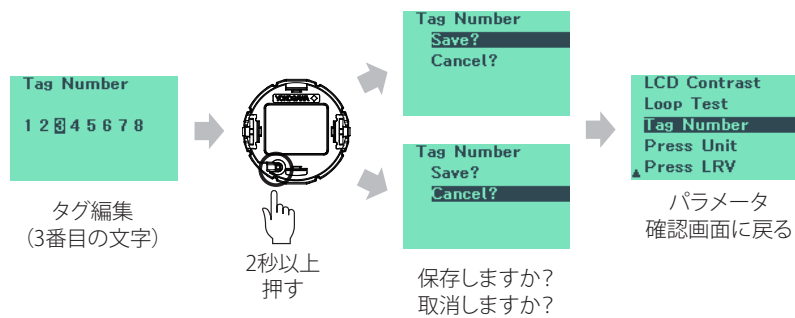
押しボタンを2秒以上押し続けると、ローカルパラメータ設定モードが終了します。



F0744.ai

7.8.22.2 設定の中止（パラメータ設定時）

文字、数値を入力するパラメータの設定中に設定を終了するには、ボタンを2秒以上押します。その後に「Save?」または「Cancel?」を選択します。



F0745.ai

7.8.23 ローカルパラメータ設定の保護

ローカルパラメータ設定でパラメータの変更を無効にするには、2つの方法があります。

	保護される機能
ゼロ調ねじ、押しボタンによる操作を禁止する (Local Operation Enable=Disable)	・ゼロ調ねじを利用したゼロ調 ・ローカルパラメータ設定
ハードウェアライトプロテクト設定スイッチを書き込み不可に設定する	・ローカルパラメータ設定 ・すべての通信パラメータ *

* ゼロ調ねじはロックされません。

上記パラメータの設定は、パラメータ設定ツールを使用して行います。設定方法は、HART通信取扱説明書（IM 01C33A10-01JA）を参照ください。

ライトプロテクトが有効となっても、ディスプレイの押しボタンでローカルパラメータの設定を確認できます。

8. 保守

8.1 概要



警告

- ・ 伝送器受圧部内のドレンまたはガスを抜く際に、プロセス流体が人体に有害な物質の場合、皮膚や目への流体の付着、流出ガスの吸入などが行われないよう十分ご注意ください。
- ・ プロセス流体が人体に有害な物質の場合は、メンテナンスなどで伝送器をラインから取りはずした後も慎重に取り扱い、人体への流体付着、残留ガスの吸入などのないよう十分ご注意ください。

本器の各部品はユニット化してありますので、保守を容易に行うことができます。
この章では本器の保守に必要な校正、調整および部品交換などにもなう分解・組立作業の手順を記載してあります。
本器は高精度の機器ですので、保守に際しては以下の各項目の説明をよくお読みになり正しい取扱いをしてください。

重要

- ・ 本器の保守は原則として、必要な機器を用意したメインテナンスルームで行ってください。
- ・ メインモジュールの取扱いについて
メインモジュールは、静電気により機能破壊を受ける部品を一部に使用しています。そのため、取扱い時にはアースバンドなどで帯電防止を行い、各電子部品および回路などに直接触れることのないよう十分に注意してください。
また、取りはずしたメインモジュールは帯電防止袋に入れるなどの処置を行ってください。

8.2 校正用機器の選定

表 8.1 に本器の校正に必要な機器と、当社機器での推奨品を記載してあります。伝送器を使用目的に応じて精度内に校正あるいは調整できる機器を選定してご使用ください。なお、校正用機器を使用する場合には、各機器の性能が十分に維持管理されたものをご使用ください。

表8.1 校正用機器

校正用機器仕様	
電源	・ ディストリビュータ [4 ～ 20 mA DC 信号用]
負荷抵抗	・ 標準抵抗器 (250 Ω ± 0.005%、3W)
電圧計	・ デジタルマルチメータ 精度 (10V DC レンジ): ± 0.002% of rdg + 1dgt.
圧力計	・ 圧力計 1) 10 kPa 用 精度: 0 ～ 10 kPa の範囲; ± (0.015% of rdg + 0.0015 kPa) 2) 200 kPa 用 精度: 25 ～ 200 kPa の範囲; ± 0.02% of rdg 0 ～ 25 kPa の範囲; ± 0.005 kPa -80 ～ 0 kPa の範囲; ± (0.2% of rdg + 0.1% of FS) 3) 1000 kPa 用 精度: 100 ～ 1000 kPa の範囲; ± (0.02% of rdg + 0.03 kPa) 0 ～ 100 kPa の範囲; ± 0.05 kPa 4) 3500 kPa 用 精度: 0 ～ 3500 kPa の範囲; ± (0.02% of rdg + 0.10 kPa) 5) 130 kPa abs 用 精度: 0 ～ 130 kPa abs の範囲; ± (0.03% of rdg + 0.006 kPa) [伝送器の測定範囲に近いものを選定してください。]
圧力発生器	・ 圧力発生器 (200 kPa 用、25 kPa 用) 精度: ± 0.05% of F.S. ・ 重錘型圧力試験器 精度: ± 0.03% of setting [空気圧源が必要です。伝送器の測定範囲に近いものを選定してください。]
圧力源	[負圧レンジの時は真空ポンプをご用意ください。]

(注) ここでは 0.2% 級の校正が可能な機器を選定しています。0.1% 級以上の校正を行うには、各機器の上位基準器とのトレーサビリティを含む特別な維持・管理が必要です。

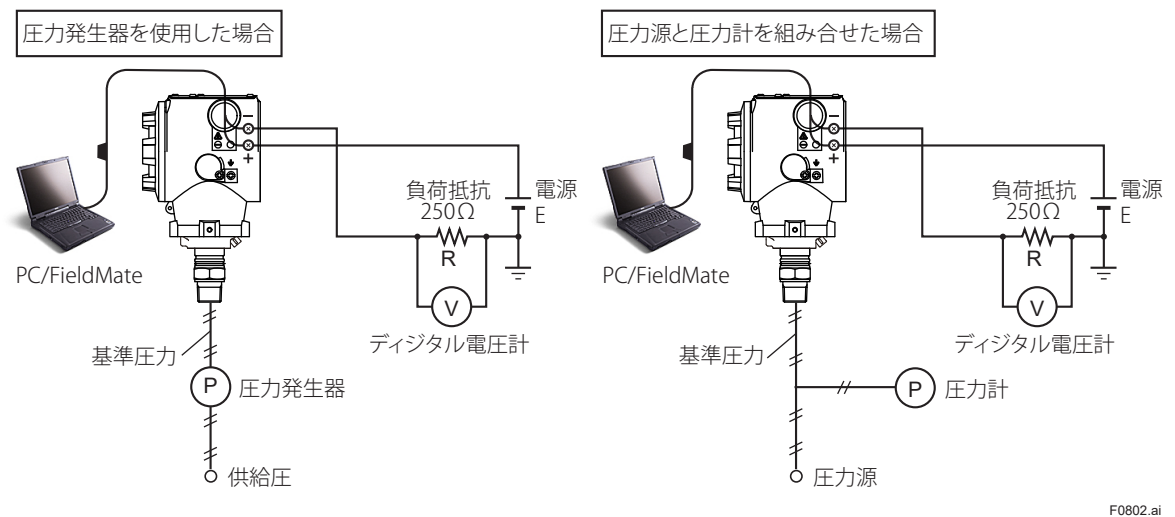
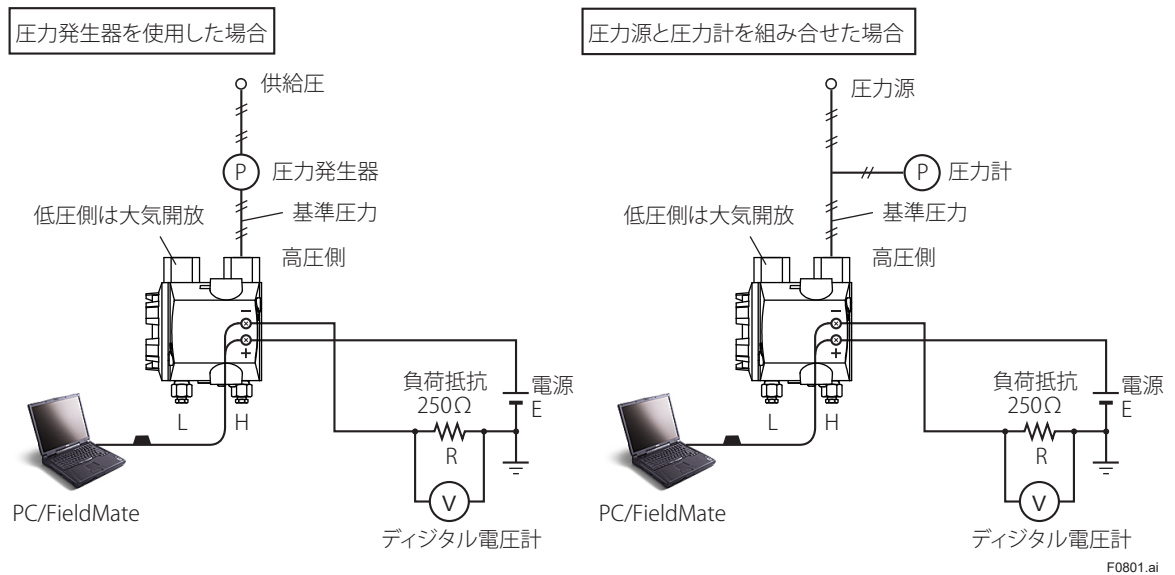
8.3 校正

定期保守時あるいは故障探索など、本器の動作確認や精度確認をする場合には次の手順で行ってください。

- ① 図 8.1、8.2 のように各機器を接続し、5 分以上ウォームアップします。

重要

1. 伝送器を高い精度に調整する場合は、伝送器を設置している状態に近い電源電圧、リード線などの負荷抵抗にして調整します。
2. 測定レンジの 0% が 0 kPa または正方向に遷移されている場合は、下図のように高圧側に基準圧力を加えます。(低圧側は大気開放) 測定レンジの 0% が負方向に遷移されている場合、差圧計の場合は、低圧側に基準圧力を加えます。(高圧側は大気開放) 圧力計の場合は、真空ポンプを用い負圧の基準圧力を加えます。



- ② 測定レンジの0、50、100%に相当する基準圧力を本器に加えます。その際、0 → 100%に増加させながら加えたときと、100 → 0%へ減少させながら加えたときの誤差（基準圧力とデジタル電圧計の指示値との誤差）を計算し、必要とする精度内に入っていることを確認します。
- (注) 出力モードが「開平」の場合は、測定レンジの0、6.25、25、56.25、100%に相当する基準圧力を本器に加えます。

8.4 分解および組立て



注意

防爆形計器についての注意事項

防爆形計器の部品交換あるいは保守作業により分解する場合、最寄りの弊社営業所までご連絡ください。

部品交換あるいは保守作業の都合で各部品を分解および組み立てる場合の手順を示します。



注意

分解・組立作業は、必ず電源を切り、圧力を止めて行います。また、工具は適切なものをお使いください。

表8.2に本器の分解・組立作業に必要な工具を示します。

表8.2 分解・組立用工具

工具名称	数量	備考
プラスドライバ	1	JIS B4633 2 番
六角棒スパナ	3	JIS B4648 六角棒スパナ呼び 2.5、3、4、6 各 1 本 ASME B18.3. 六角棒スパナ呼び 1/4 1 本 (1/4NPT バグスクリーン付の場合)
スパナ	1	2 面幅 17 mm
トルクレンチ	1	
モンキレンチ	1	
ボックスレンチ	1	2 面幅 16 mm
ピンセット	1	

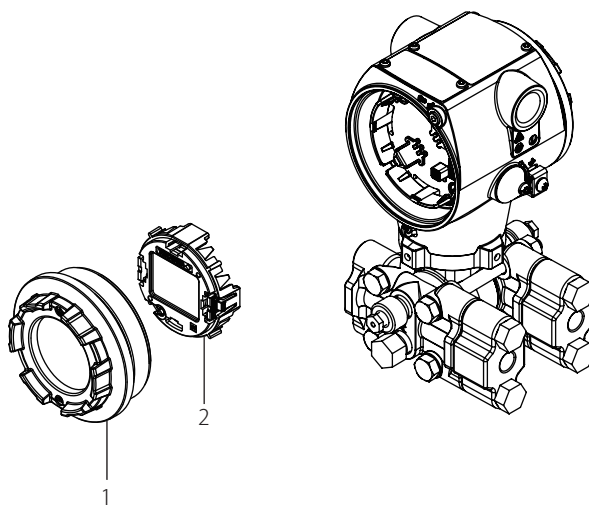
8.4.1 ディスプレイの交換

■ ディスプレイの取りはずし（図8.3参照）

- ① ハウジングカバー（窓付）を取りはずします。
取りはずしたハウジングカバーは、かじりトラブルの原因とならないよう、ねじ側が上に向くように置く、または袋に入れるなど粉塵が付着しないようにしてください。
- ② 左右のつまみを押しながら、ディスプレイを垂直に引き抜きます。

■ ディスプレイの取付け

- ① ディスプレイの取付け方向を確認し、コネクタの位置を合わせ垂直に差し込みます。
- ② ハウジングカバー（窓付）を取付けます。
ハウジングカバーは隙間が無くなるまで閉め切ってください。



F0803.ai

1	ハウジングカバー（窓付）	2	ディスプレイ
---	--------------	---	--------

図8.3 ディスプレイの取付けおよび取りはずし

注記

LCD ディスプレイからグラフィックディスプレイへの変更、またはグラフィックディスプレイから LCD ディスプレイへの変更はできません。

8.4.2 メインモジュールの交換

注記

交換後は、本書の以下の項目に従い、確認、調整、校正を実施してください。

7.2 伝送器の状態確認とパラメータ設定

7.3 ゼロ点調整とスパン調整

8.3 校正

ただし、精度 0.035% を保証できなくなります。精度を保証する場合は工場での引き取り校正が必要になります。

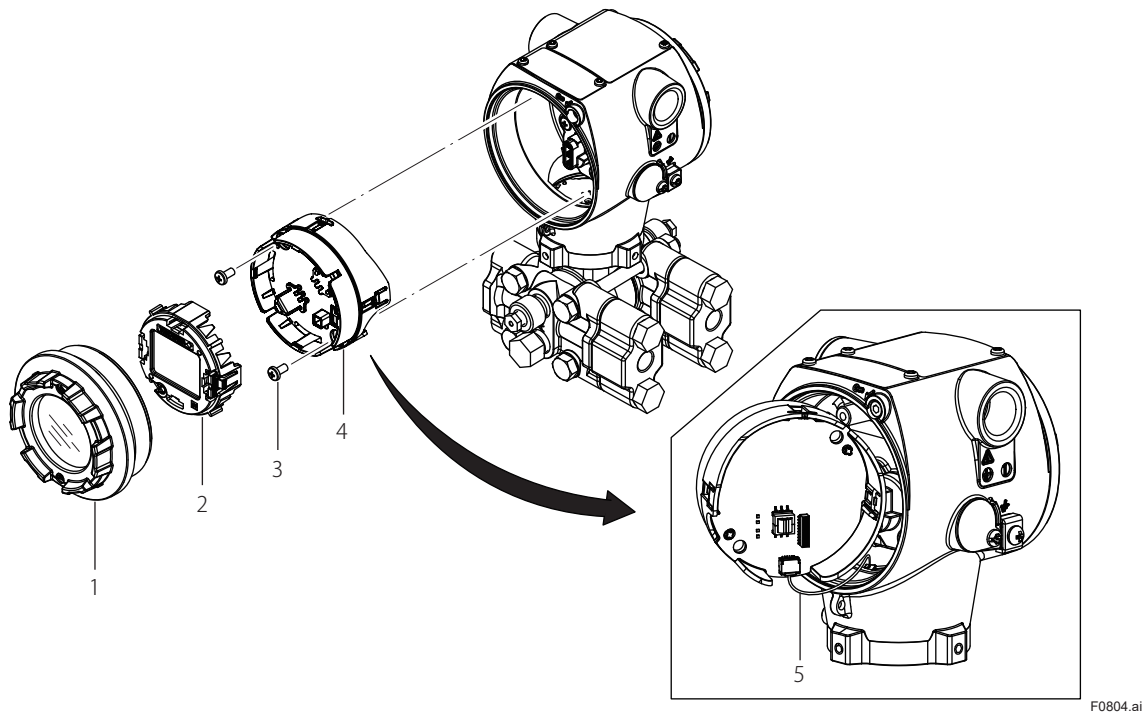
パラメータ設定の引継ぎが必要な場合は、HART 通信形は IM 01C33A10-01JA、PROFINET 通信形は IM 01C33A11-01JA の機器の交換手順に従って実施してください。計器番号などの書き込み不可のパラメータや、一部のパラメータは引き継ぐことができません。

■ メインモジュールの取りはずし（図8.4参照）

- ① ハウジングカバーを取りはずします。
取りはずしたカバーは、かじりトラブルの原因とならないよう、ねじ側が上に向くように置く、または袋に入れるなど粉塵が付着しないようにしてください。
ディスプレイ付きの場合は、8.4.1 項を参照して取りはずします。
- ② 2本のねじをゆるめます。
ゆるめる際、ねじが落下・紛失しないようご注意ください。
- ③ コネクタピンを折らないよう、メインモジュールを垂直に引き抜きます。
このとき内部基板と接続されているケーブルが断線しないよう取りはずしはゆっくり行ってください。
- ④ メインモジュールからケーブルを取りはずします。
ケーブルはロックがかかっていますので、ケーブルコネクタとケーブルの接合部を押下してロックを解除しながら引き抜きます。

■ メインモジュールの取付け

- ① メインモジュールとケーブルを接続します。
ケーブルは一定以上押し込むと自動でロックがかかります。
- ② ケーブルがコネクタピンと干渉しないよう注意しながらメインモジュールをはめ込みます。
このときケーブルはコネクタピンの下側のスペースに格納するようにします。
- ③ 2本のねじを 0.7 N・m のトルクで締め固定します。
ディスプレイ付きの場合は、8.4.1 項を参照して取付けます。
- ④ ハウジングカバーを取付けます。
ハウジングカバーは隙間がなくなるまで閉め切ってください。



1	ハウジングカバー（窓付）	3	取付ねじ	5	ケーブル
2	ディスプレイ	4	メインモジュール		

図8.4 メインモジュールの取付けおよび取りはずし

注記

メインモジュールを取付ける際には、ハウジングとメインモジュールの間にケーブルを挟み込まないように注意して取付けてください。

8.4.3 端子台モジュールの交換

付加仕様コード /A 付の場合、端子台モジュールにはサージ保護デバイス（SPD）が組み込まれています。

落雷などでSPDモジュールの劣化の可能性がある場合は、端子台モジュールを交換できます。

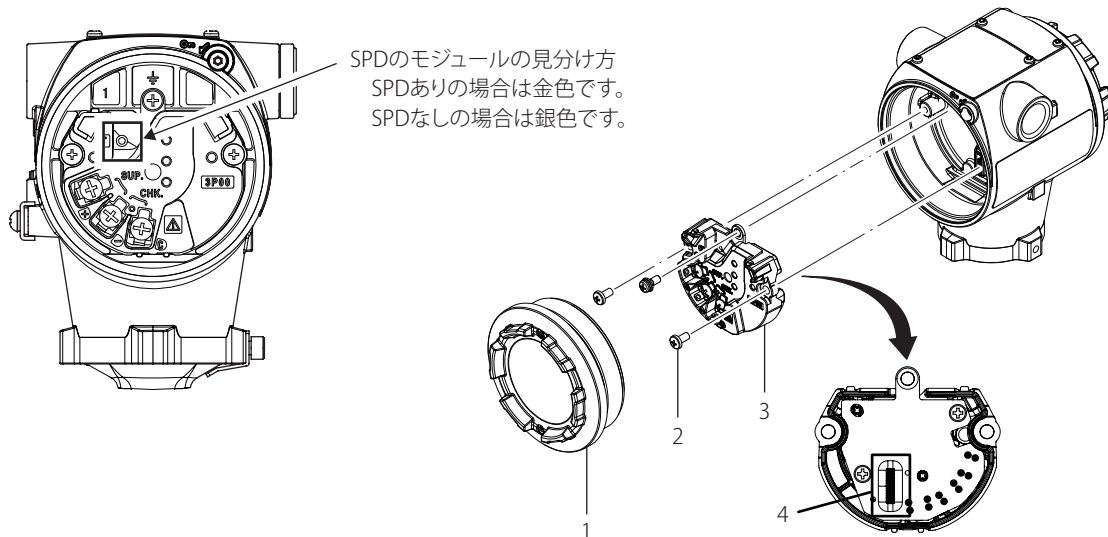
手順は以下です。

■ 端子台モジュールの取りはずし（図8.5参照）

- ① ハウジングカバーを取りはずします。
取りはずしたカバーは、かじりトラブルの原因とならないよう、ねじ側が上に向くように置く、または袋に入れるなど粉塵が付着しないようにしてください。
- ② 3本のねじをゆるめます。
ゆるめる際、ねじが落下・紛失しないようご注意ください。
- ③ コネクタピンが折れないよう端子台モジュールを垂直に引き抜きます。
取りはずした端子台モジュールは再利用しないでください。

■ 端子台モジュールの取付け

- ① コネクタピンが折れないよう、端子台モジュールを垂直に差し込みます。
異物の付着を避ける必要があるため、液体ガスケットに触れないように取付けてください。
- ② 左右 2 本のねじを 0.7 N・m のトルクで締め固定します。
- ③ 上部の内部アース（ねじ）を 0.7 N・m のトルクで締め固定します。
- ④ ハウジングカバーを取付けます。
ハウジングカバーは隙間が無くなるまで閉め切ってください。



F0805.ai

1	ハウジングカバー	3	端子台モジュール
2	取付ねじ	4	液体ガスケット部

図8.5 端子台モジュールの取付けおよび取りはずし



警告

端子台モジュールを取りはずした際は、必ず新品の端子台モジュールに交換し、取付けてください。
一旦取りはずした端子台モジュールは使用することができません。

8.4.4 プロセスコネクタガasketの交換

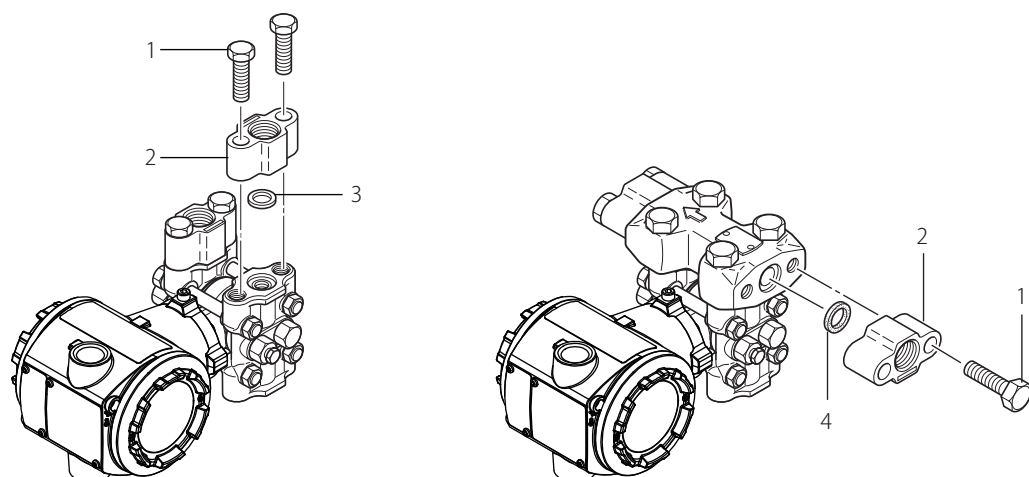


注意

図 8.6 に示されていない部品については、横河電機のサービス担当者にご依頼ください。不適切な操作を行うと、プロセス流体の漏れを引き起こすおそれがあります。

プロセスコネクタのガスケット交換をするための手順を以下に述べます。(図 8.6 参照)
ガスケット（製品によってはOリング）は必ず各製品用のものを使用してください。

- ① 2本のボルトをゆるめ、プロセスコネクタを取りはずします。
- ② プロセスコネクタガスケットを交換します。
- ③ プロセスコネクタを取付けます。
ボルトは表 8.3 に示すトルクで均一に締付け、圧力リークの無いことを確認してください。



F0806.ai

1	ボルト	3	プロセスコネクタガスケット（またはOリング）
2	プロセスコネクタ	4	プロセスコネクタガスケット

図8.6 プロセスコネクタの取付けおよび取りはずし

表8.3 締付けトルク（プロセスコネクタ）

形名	EJX110S、EJX310S、EJX430S (右に記載のコード以外すべて)	EJX110S	EJX430S
		ボトル・ナット材質コード M・P	カプセルレンジコード D
トルク (N・m)	39 ~ 49	49 ~ 59	49 ~ 59

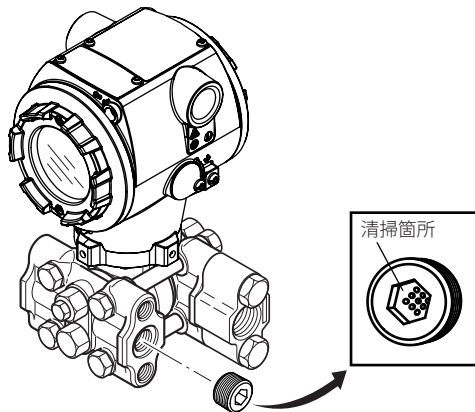
8.4.5 バグスクリーンの清掃または交換

バグスクリーンの清掃、交換をするための手順を以下に述べます。（図8.7参照）

- ① バグスクリーン（ねじ 1 か所）を六角棒スパナ（JIS B4648 呼び 6 または ASME B18.3 呼び 1/4 ※ 1 ※ 2）で緩めます。
- ② バグスクリーンの清掃または交換を行います。（約 3 N・m のトルクで締付けます）

※ 1: EJX110S、EJX430S にて、付加仕様コード /BS 付き、かつ、プロセス接続口 0、1、2 の場合、六角棒スパナ（JIS B4648 呼び 6）をご使用ください。

※ 2: EJX110S、EJX430S にて、付加仕様コード /BS 付き、かつ、プロセス接続口 3、4、5 の場合、六角棒スパナ（ASME B18.3 呼び 1/4）をご使用ください。



F0807.ai

図8.7 バグスクリーンの取付けおよび取りはずし

重要

バグスクリーンを清掃する場合には、次の点に注意してください。

- ・ 清掃には塩素あるいは酸性の溶液を使用しないでください。
- ・ 清掃後はきれいな水ですすぎ、水気が完全になくなるまで乾燥させてください。

8.5 絶縁抵抗テスト

重要

- (1) テスト電圧が絶縁破壊を生じない程度の過電圧でも絶縁を劣化させ、安全性を低下させることがありますので、本テストの実施は必要最小限にとどめてください。
- (2) 絶縁抵抗テストの電圧は 500V DC を超える電圧を印加しないでください。
- (3) テストは以下の手順で実施します。このとき伝送ラインの配線ははずしておきます。

■ 手順

- ① 端子箱の SUPPLY + 端子と－端子、チェック端子に渡り配線をします。
- ② 渡り配線と接地端子間に絶縁抵抗計（電源 OFF）を接続します。極性は渡り配線を正極、接地端子を負極にします。
- ③ 絶縁抵抗計の電源を ON にして、絶縁抵抗を測定します。電圧印加時間は 20M Ω 以上が確認されるまでの間にしてください。
- ④ テスト終了後、絶縁抵抗計をはずし、渡り配線と接地端子間に 100M Ω の抵抗器を接続して放電させます。1 秒間以上放電させ、放電中には素手で端子に触れないようにしてください。

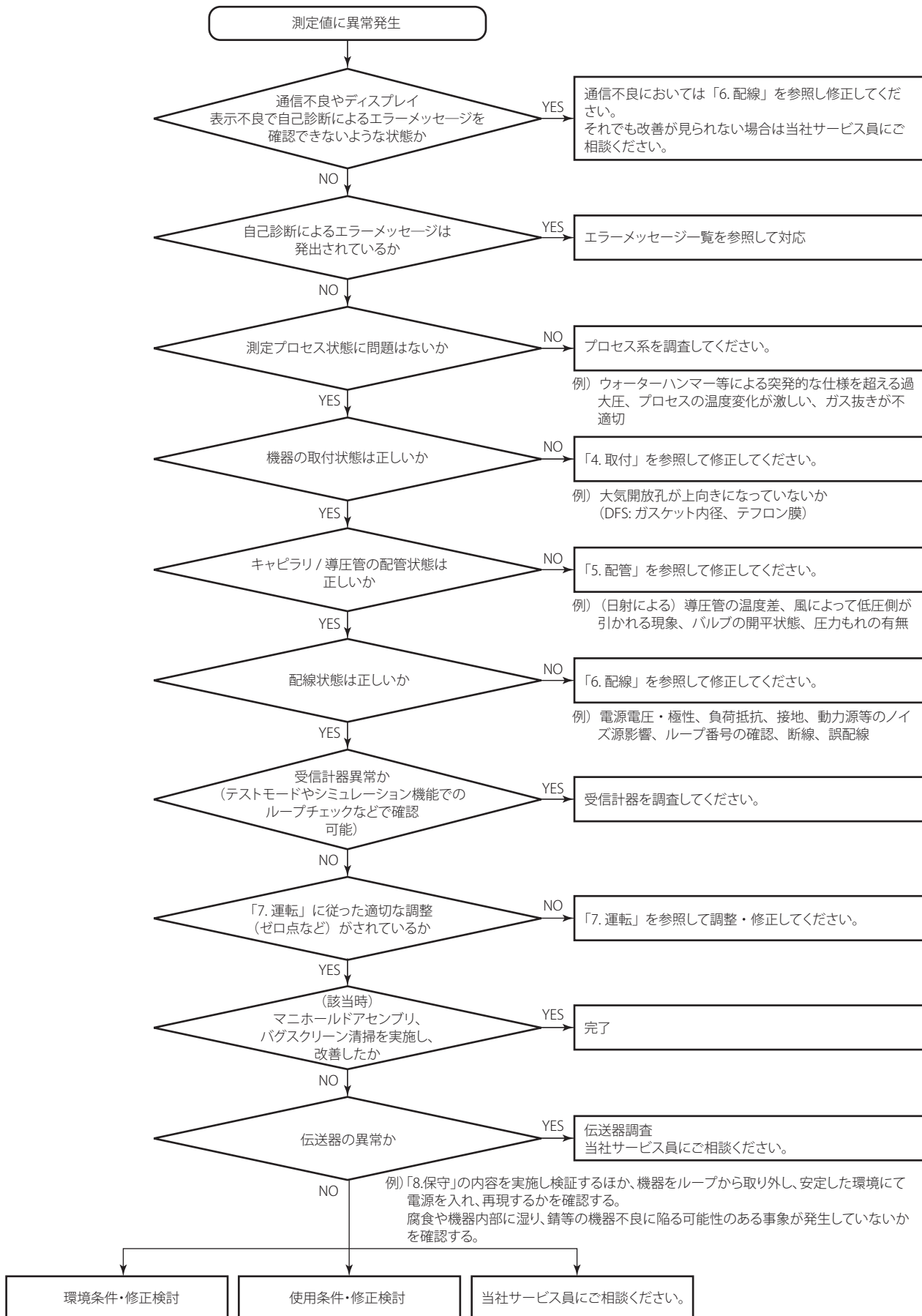
8.6 故障探索

測定値に異常が発生した場合は、下記の故障探索フローに従って対処します。故障原因の中には複雑なものもあり、下記のフローだけでは発見できないものもあるので、難しいトラブルと思われる場合は、当社サービス員にご相談ください。

8.6.1 故障探索の基本フロー

プロセスの測定値が異常を示したときには、まずプロセス量が本当に異常なのか、測定系に問題があるのかを判定することが必要です。測定系に問題があると判断できる場合には、次に問題箇所を特定して処置を検討します。

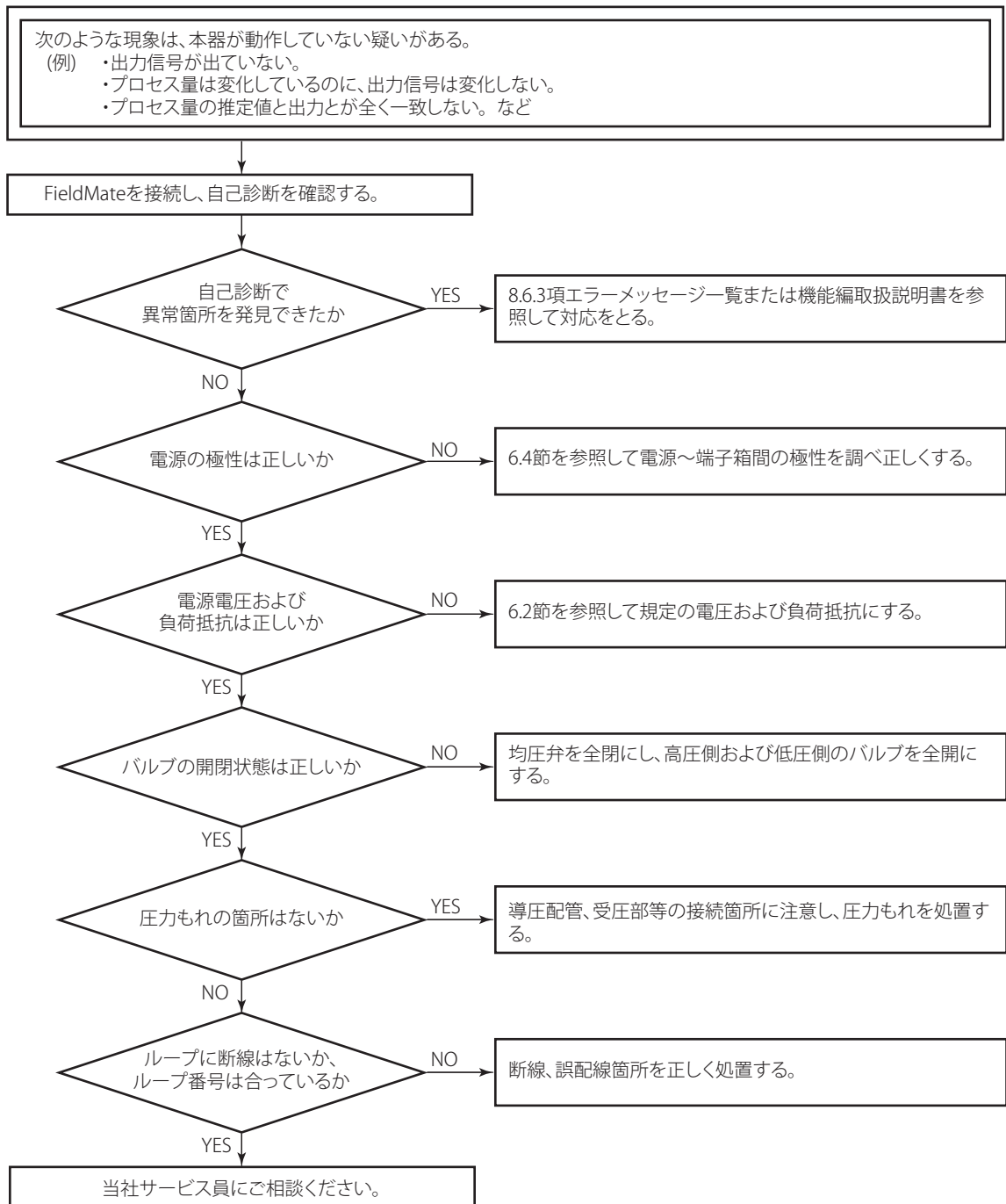
これらの過程で本器の自己診断機能が役立ちますので、8.6.3項を参照してご活用ください。



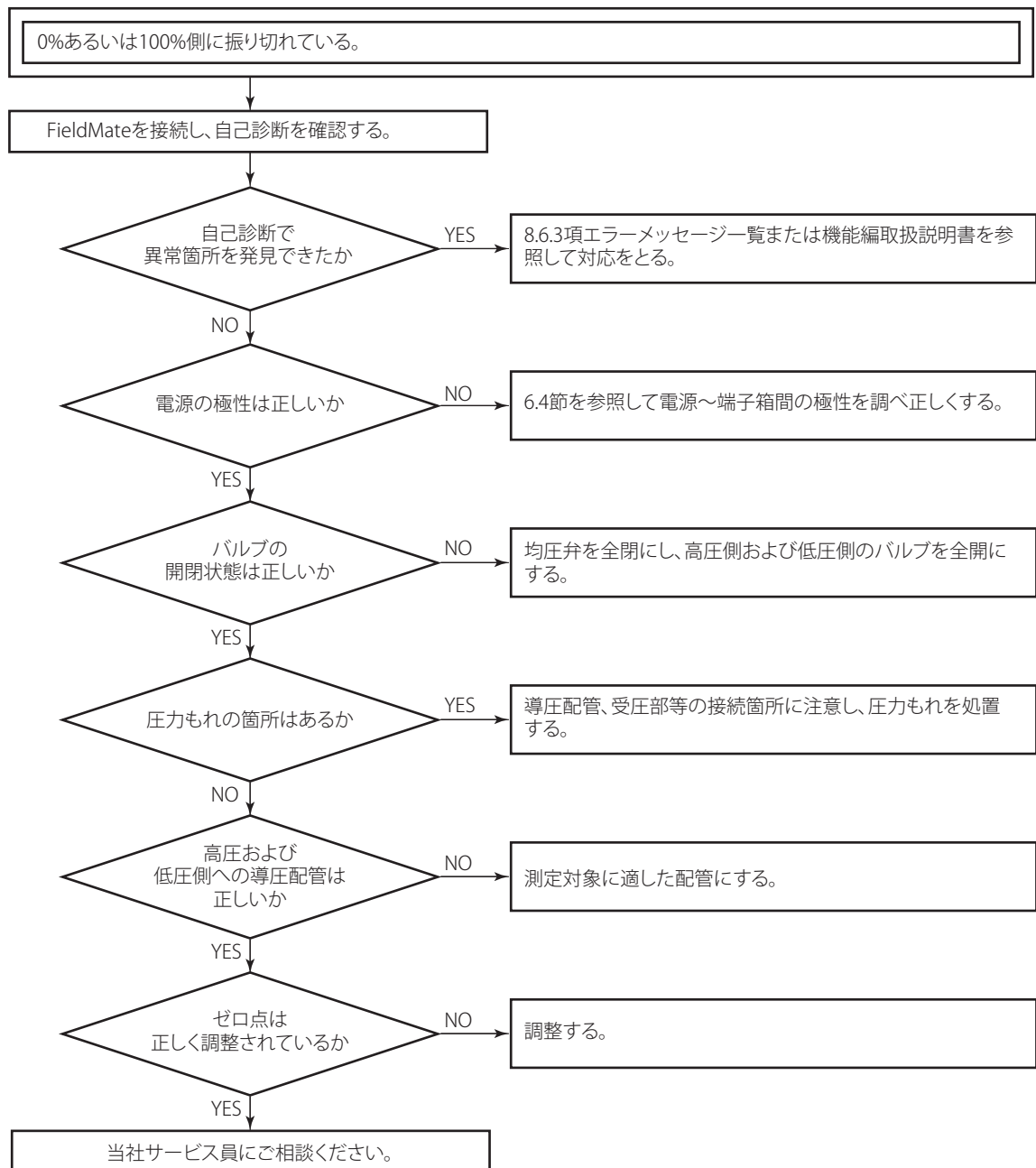
F0808.ai

図8.8 基本フローと自己診断

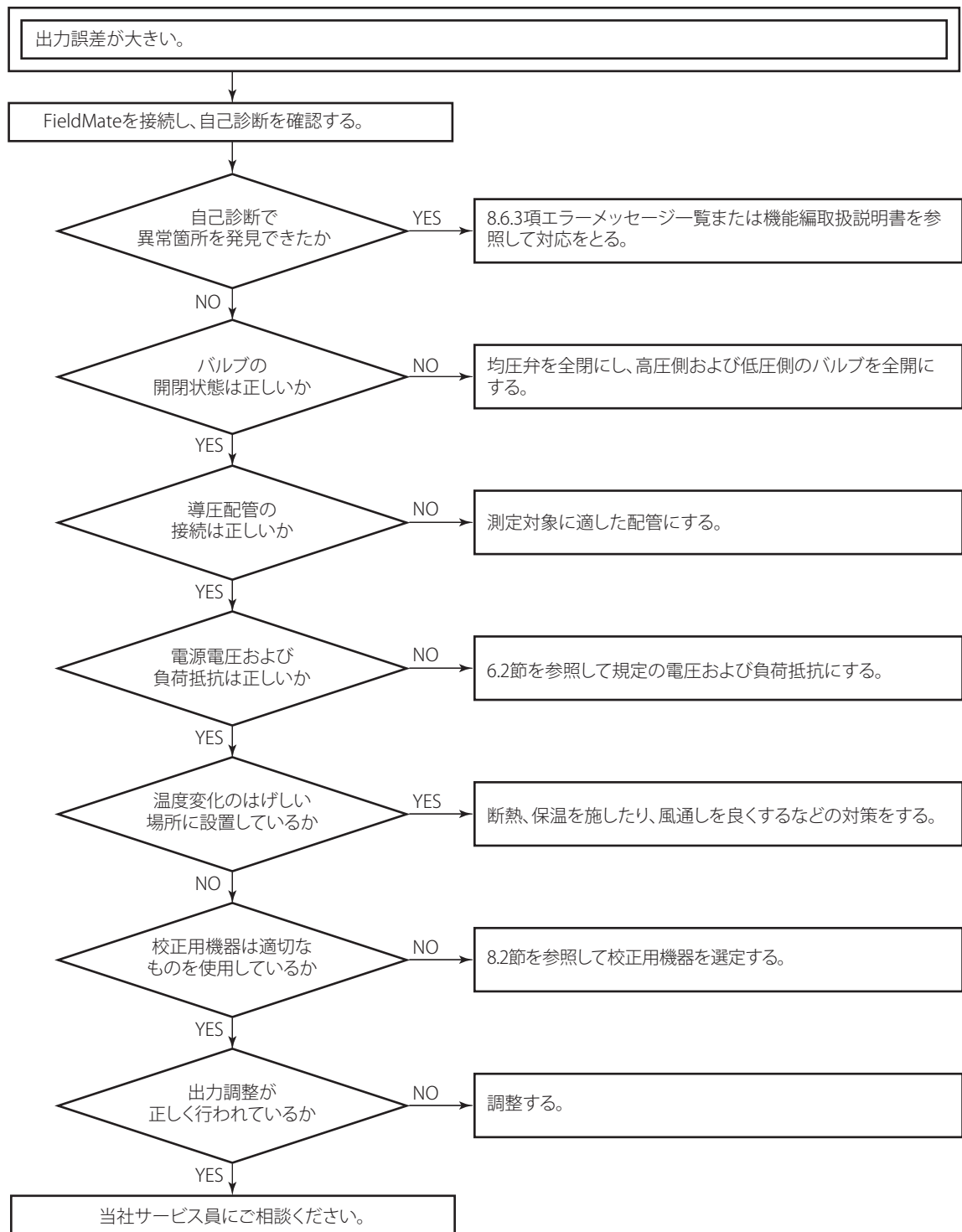
8.6.2 故障探索フローの事例



F0809.ai



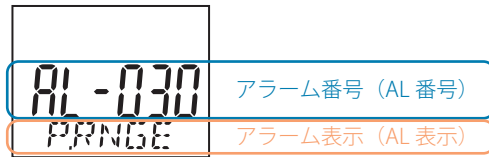
F0810.ai



F0811.ai

8.6.3 異常内容と対策

・ LCD ディスプレイのエラー表示



・ グラフィックディスプレイのエラー表示



F0812.ai

表8.4 エラーメッセージ一覧

HART	PROFINET	NE107	AL番号 AL表示	AL表示 (グラフィック ディスプレイ)	アラーム名	原因	エラー対策
○	○	F	AL-001 SENSOR	Pressure Sensor Module Error	圧力センサモ ジュール異常	圧力センサモジュールの異常です。	最寄りの営業・サービスセンターへご連絡ください。
○	○	F	AL-002 MAIN	Main Module Error	メインモジュール 異常	メインモジュールの異常です。	メインモジュールを交換してください。または、最寄りの営業・サービスセンターへご連絡ください。
○	○	F	AL-010 SNS.COM.	Sensor Comm. Error	センサモジュール 通信異常	センサモジュールとの通信の異常です。	通信ノイズ低減対策をしてください。最寄りの営業・サービスセンターへご連絡ください。
○	○	F	AL-011 INT.COM.	Main Internal Comm. Error	メインモジュール 内通信異常	メインモジュール内部の通信の異常です。	通信ノイズ低減対策をしてください。メインモジュールを交換してください。または、最寄りの営業・サービスセンターへご連絡ください。
○	○	—	AL-012 IND.COM.	Indicator Comm. Error	インジケータ通信 異常	インジケータとの通信の異常です。	通信ノイズ低減対策をしてください。最寄りの営業・サービスセンターへご連絡ください。
○	○	S	AL-020 PRESS.	Pressure Outside Limit	差圧、圧力仕様 範囲外	差圧 (圧力) が測定仕様範囲を超えています。	入力値を確認してください。
○	○	S	AL-021 ST.PRES.	Static Pressure Outside Limit	静圧仕様範囲外	静圧が測定仕様範囲を超えています。	入力値を確認してください。
○	○	S	AL-022 SNSR.T.	Sensor Temp. Outside Limit	センサ温度仕様 範囲外	センサの温度が測定仕様範囲を超えています。	入力値を確認してください。必要に応じて保温あるいは断熱処置をとり仕様温度範囲内になるようにしてください。
○	○	S	AL-023 DEV.T.	Device Temp. Outside Limit	本体温度仕様範囲外	本体の温度が測定仕様範囲を超えています。	入力値を確認してください。必要に応じて保温あるいは断熱処置をとり仕様温度範囲内になるようにしてください。
○	—	S	AL-030 P.RNGE	Pressure Over Range	差圧、圧力設定 レンジ外	差圧 (圧力) が設定されたレンジを超えています。	入力値と設定レンジの確認をし、変更してください。
○	—	S	AL-031 SP.RNGE	Static Pressure Over Range	静圧設定レンジ外	静圧が設定されたレンジを超えています。	入力値と設定レンジの確認をし、変更してください。
○	—	N	AL-040 P.HI.	Pressure High Alarm	差圧、圧力 HI ア ラーム	差圧 (圧力) が設定された上限の閾値を超えています。	入力値を確認してください。

HART	PROFINET	NE107	AL番号 AL表示	AL表示 (グラフィック ディスプレイ)	アラーム名	原因	エラー対策
○	—	N	AL-041 P.LO.	Pressure Low Alarm	差圧、圧力 LO ア ラーム	差圧 (圧力) が設定さ れた下限の閾値を超 えています。	入力値を確認してく ださい。
○	—	N	AL-042 SP.HI.	Static Pressure High Alarm	静圧 HI アラーム	静圧が設定された上 限の閾値を超えてい ます。	入力値を確認してく ださい。
○	—	N	AL-043 SP.LO.	Static Pressure Low Alarm	静圧 LO アラーム	静圧が設定された下 限の閾値を超えてい ます。	入力値を確認してく ださい。
○	—	N	AL-044 TMP.HI.	Sensor Temp. High Alarm	センサ温度 HI ア ラーム	センサ温度が設定さ れた上限の閾値を超 えています。	入力値を確認してく ださい。
○	—	N	AL-045 TMP.LO.	Sensor Temp. Low Alarm	センサ温度 LO ア ラーム	センサ温度が設定さ れた下限の閾値を超 えています。	入力値を確認してく ださい。
○	—	C	AL-050 P.LRV	Abnormal Pressure LRV	差圧、圧力 LRV 設 定異常	レンジ設定値が設定 範囲外です。	仕様を確認し変更し てください。
○	—	C	AL-051 P.URV	Abnormal Pressure URV	差圧、圧力 URV 設 定異常	レンジ設定値が設定 範囲外です。	仕様を確認し変更し てください。
○	—	C	AL-052 P.SP.N	Abnormal Pressure SPAN	差圧、圧力 SPAN 設定異常	スパンが設定範囲外 です。	仕様を確認し変更し てください。
○	—	C	AL-053 SP.LRV	Abnormal Static Pressure LRV	静圧 LRV 設定異常	レンジ設定値が設定 範囲外です。	仕様を確認し変更し てください。
○	—	C	AL-054 SP.URV	Abnormal Static Pressure URV	静圧 URV 設定異常	レンジ設定値が設定 範囲外です。	仕様を確認し変更し てください。
○	—	C	AL-055 SP.SP.N	Abnormal Static Pressure SPAN	静圧 SPAN 設定異 常	スパンが設定範囲外 です。	仕様を確認し変更し てください。
○	—	C	AL-059 BO.CFG	Burnout Config Error	Burnout 設定異常	Burnout 設定値が正 常出力範囲の外側に 設定されています。	Burnout 値を正常出 力範囲の外側に設定 してください。
○	○	C	AL-060 P.ADJ.	Pressure SPAN Trim Error	差圧、圧力スパン 調整量範囲外	スパン調整量が仕様 範囲外です。	仕様範囲内になるよ うに調整してくださ い。
○	○	C	AL-061 P.ADJ.	Pressure ZERO Trim Error	差圧、圧力ゼロ調 整量範囲外	ゼロ調整量が仕様範 囲外です。	仕様範囲内になるよ うに調整してくださ い。
○	○	C	AL-062 SP.ADJ.	St. Pressure SPAN Trim Error	静圧スパン調整量 範囲外	スパン調整量が仕様 範囲外です。	仕様範囲内になるよ うに調整してくださ い。
○	○	C	AL-063 SP.ADJ.	St. Pressure ZERO Trim Error	静圧ゼロ調整量範 囲外	ゼロ調整量が仕様範 囲外です。	仕様範囲内になるよ うに調整してくださ い。
○	○	C	AL-070 SC.CFG	Signal Charac. Config. Error	折れ線近似設定異 常	折れ線近似の設定値 が単調増加していま せん。	単調増加になるよう に設定してください。
○	○	M	AL-071 FLG.HI.	Flange Temp. High Alarm	フランジ温度 HI アラーム	フランジ温度が設定 された上限の閾値を 超えています。	ヒータの故障、断線 を確認してください。 センサ温度とアンプ 温度を確認してくだ さい。 Flg Temp Coef の値を 調整してください。
○	○	M	AL-072 FLG.LO.	Flange Temp. Low Alarm	フランジ温度 LO アラーム	フランジ温度が設定 された下限の閾値を 超えています。	ヒータの故障、断線 を確認してください。 センサ温度とアンプ 温度を確認してくだ さい。 Flg Temp Coef の値を 調整してください。

HART	PROFINET	NE107	AL番号 AL表示	AL表示 (グラフィック ディスプレイ)	アラーム名	原因	エラー対策
○	○	C	AL-073 REF.FDP	Invalid Ref. fDP	DP 基準値設定異常	差圧の揺動基準値が つまり検出に必要な レベルを満たしてい ません。つまり検出 機能が使用できませ ん。	プロセス条件を見直 してください。 基準値を再取得して ください。
○	○	C	AL-074 REF.SPL	Invalid Ref. fSPI	SPL 基準値設定異常	低圧側静圧の揺動基 準値がつまり検出に 必要なレベルを満た していません。	プロセス条件を見直 してください。 基準値を再取得して ください。
○	○	C	AL-075 REF.SPH	Invalid Ref. fSPH	SPH 基準値設定異常	高圧側静圧の揺動基 準値がつまり検出に 必要なレベルを満た していません。	プロセス条件を見直 してください。 基準値を再取得して ください。
○	○	C	AL-076 REF.F	Invalid Ref. BlkF	F 基準値設定異常	つまり度の基準値が つまり検出に必要な レベルを満たしてい ません。	プロセス条件を見直 してください。 基準値を再取得して ください。
○	○	N	AL-077 ILBD.OV	ILBD Over Range	ILBD 診断範囲外	プロセス値がアドバ ンス診断の適用可能 範囲を超えています。	プロセス条件を見直 してください。
○	○	M	AL-078 B.BLOCK	B Blocking	両側つまり	両側つまり (B Blocking) が検出され ています。	対象となるプロセス の状態と配管のつま りを確認してくださ い。(両側) 流量に大きな変化が ある場合は、基準値 を取り直してくださ い。
○	○	M	AL-079 H.BLOCK	High Side Blockage	H 側つまり	高圧側つまりが検出 されています。	対象となるプロセス の状態と配管のつま りを確認してくださ い。(高圧側) 流量に大きな変化が ある場合は、基準値 を取り直してくださ い。
○	○	M	AL-080 L.BLOCK	Low Side Blockage	L 側つまり	低圧側つまりが検出 されています。	対象となるプロセス の状態と配管のつま りを確認してくださ い。(低圧側) 流量に大きな変化が ある場合は、基準値 を取り直してくださ い。
○	○	M	AL-081 H.LARGE	Large Fluctuat. of High Side	H 側揺動異常	高圧側の圧力揺動が 大きすぎます。	対象となるプロセス の状態を確認してく ださい。 流量に大きな変化が ある場合は、基準値 を取り直してくださ い。
○	○	M	AL-082 L.LARGE	Large Fluctuat. of Low Side	L 側揺動異常	低圧側の圧力揺動が 大きすぎます。	対象となるプロセス の状態を確認してく ださい。 流量に大きな変化が ある場合は、基準値 を取り直してくださ い。

HART	PROFINET	NE107	AL番号 AL表示	AL表示 (グラフィック ディスプレイ)	アラーム名	原因	エラー対策
○	○	M	AL-083 A.BLOCK	A Blocking	片側つまり	片側つまり (A Blocking) が検出されています。 圧力計では発生しません。	対象となるプロセスの状態と配管のつまりを確認してください。 流量に大きな変化がある場合は、基準値を取り直してください。
○	○	C	AL-090 P.SIM.	Press. Simulate Mode Active	差圧、圧力シミュレートモード有効中	差圧 (圧力) に関してデバイス変量シミュレーション実行中です。	シミュレーションモードを確認してください。
○	○	C	AL-091 SP.SIM.	St. Press. Sim. Mode Active	静圧シミュレートモード有効中	静圧に関してデバイス変量シミュレーション実行中です。	シミュレーションモードを確認してください。
○	○	C	AL-092 T.SIM.	Sens.Temp.Sim. Mode Active	センサ温度シミュレートモード有効中	センサ温度に関してデバイス変量シミュレーション実行中です。	シミュレーションモードを確認してください。
○	—	C	AL-093 AO.SIM.	Analog Output Sim. Mode Active	アナログ出力シミュレートモード有効中	アナログ出力に関してデバイス変量シミュレーション実行中です。	シミュレーションモードを確認してください。
○	—	N	AL-094 STS.SIM.	Status Simulate Mode Active	ステータスシミュレートモード有効中	ステータスに関して、シミュレーション実行中です。	シミュレーションモードを確認してください。
—	○	C	AL-100 AI1.SIM.	AI1 Simulate Active	AI1 ブロックがシミュレーション中	AI1 ブロックに関して、シミュレーション実行中です。	シミュレーションモードを確認してください。
—	○	C	AL-101 AI2.SIM.	AI2 Simulate Active	AI2 ブロックがシミュレーション中	AI2 ブロックに関して、シミュレーション実行中です。	シミュレーションモードを確認してください。
—	○	C	AL-102 AI3.SIM.	AI3 Simulate Active	AI3 ブロックがシミュレーション中	AI3 ブロックに関して、シミュレーション実行中です。	シミュレーションモードを確認してください。
—	○	C	AL-103 TOT.SIM.	TOT Simulate Active	TOT ブロックがシミュレーション中	TOT ブロックに関して、シミュレーション実行中です。	シミュレーションモードを確認してください。
—	○	C	AL-104 PTB.SIM.	PTB Simulate Active	PTB ブロックがシミュレーション中	PTB ブロックに関して、シミュレーション実行中です。	シミュレーションモードを確認してください。
—	○	Simulation の値に従う	AL-105 PB.SIM.	PB Simulate Active	PB ブロックがシミュレーション中	PB ブロックに関して、シミュレーション実行中です。	シミュレーションモードを確認してください。
—	○	C	AL-110 PB.O/S	PB is out of service	PB が O/S モード	PB が O/S モードです。	ブロックモードを確認してください。
○	○	—	全点灯	EEPROM Error	インジケータ異常	インジケータの異常または、本体の異常です。	最寄りの営業・サービスセンターへご連絡ください。

付録 1. EJX110S微小流量計測用オリフィス 付きの場合の差圧レンジの決定

微小流量測定における差圧レンジの計算方法および計算例を以下に述べます。

付1.1 差圧レンジの決定

流体条件によって以下の手順で差圧レンジを決定します。

(1) 測定流体の流量（100% 流量）から、水あるいは空気換算流量を計算します。

■ 水換算流量の算出

$$Q_w = 0.03162 \cdot Q_f \cdot \sqrt{\rho_f} \quad \text{..... ①}$$

ここで、

Q_w : 4℃、1 気圧における水換算の容積流量 (m³/h)

Q_f : 使用状態 (t℃、p kPa) における液体の容積流量 (m³/h)

ρ_f : 使用状態 (t℃、p kPa) における液体の密度 (kg/m³)

■ 空気換算流量の算出

$$Q_o = 0.5356 \cdot Q_n \cdot \sqrt{\rho_n \cdot \frac{273.15 + t}{101.325 + p} \cdot \frac{Z_f}{Z_n}} \quad \text{..... ②}$$

ここで、

Q_o : 0℃、1 気圧における空気換算の容積流量 (Nm³/h)

Q_n : 0℃、1 気圧における気体の容積流量 (Nm³/h)

ρ_n : 0℃、1 気圧における気体の密度 (kg/Nm³)

Z_n : 0℃、1 気圧における気体の圧縮係数

Z_f : 使用状態 (t℃、p kPa) における気体の圧縮係数

(2) (1)項で求めた水あるいは空気換算流量から、図付1.1あるいは図付1.2を用いて差圧を求めます。その際、 Q_w あるいは Q_o に1000/60を掛けて流量単位をliter/minに換算します。

(3) 圧力損失その他の条件から、オリフィス絞り穴径を選定します。

(4) 必要に応じて常用流用時のレイノルズ数を計算し、(2)項で求めた差圧を補正します。

■ レイノルズ数の計算

$$Re = 354 \frac{W}{D \cdot \mu} \dots\dots\dots (3)$$

ここで、

Re：常用流量時のレイノルズ数

W：常用時の重量流量 (kg/h) (注)

D：オリフィスの絞り穴径 (mm)

μ：粘度 (mPa・s)

(注) W の求めかた

・液体の場合 $W = Qf \cdot \rho f$

・気体の場合 $W = Qn \cdot \rho n$

■ 差圧のレイノルズ数による補正

$$\Delta P = \left(\frac{1}{K_{af}/K_a} \right)^2 \cdot \Delta P_0$$

ここで、

Δ P：補正後の差圧

Δ P₀：(2) 項で求めた差圧

K_{af}/K_a：図付 1.3 から求めた補正係数

注記

差圧レンジの決定、レイノルズ数による補正、圧力損失などの詳細につきましては TI01C33A02-01JA をご参照ください。

付1.2 計算例

流体：N₂ ガス（窒素ガス）

流量レンジ：0～25 Nm³/h（0℃、1 気圧における流量）

常用流量：18 Nm³/h

密度：1.251 kg/Nm³/h（0℃、1 気圧における密度）

温度：30℃

圧力：100 kPa

粘度：0.018 mPa・s

0℃、1 気圧における空気換算の容積流量 Q_0 は②式より

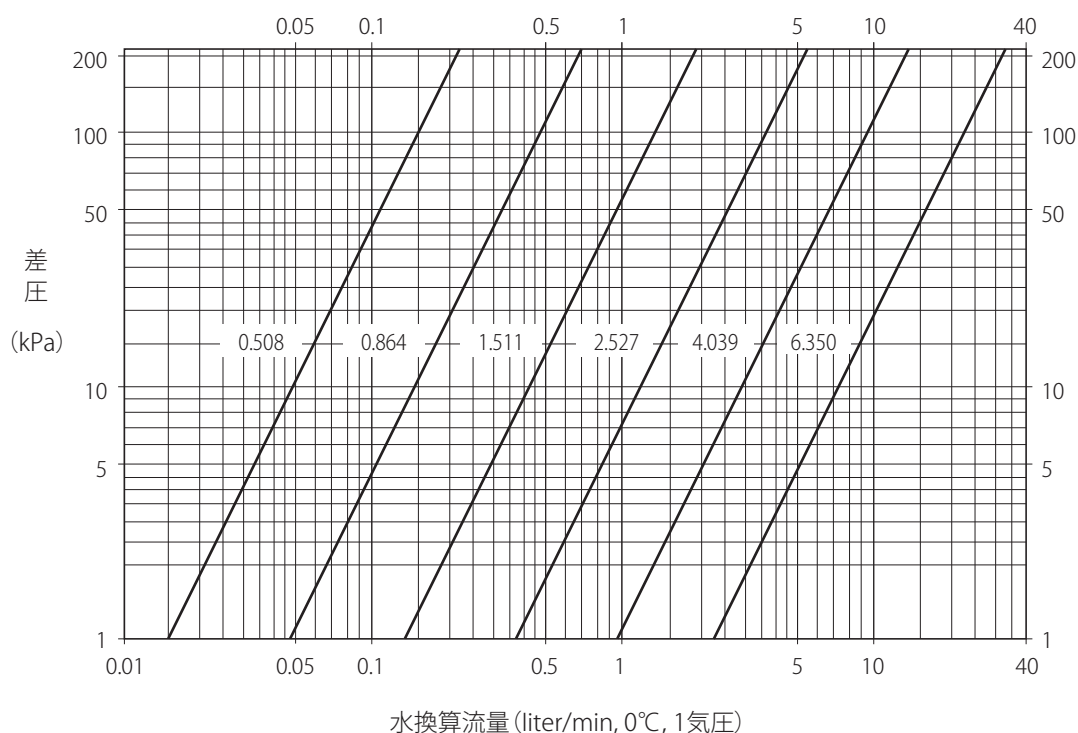
$$Q_0 = 0.5356 \times 25 \sqrt{1.251 \times \frac{273.15 + 30}{101.325 + 100}} = 18.38 \text{ Nm}^3/\text{h} = 306.3 \text{ Nl/min}$$

図付 1.2 から絞り径 Ø6.350 mm のオリフィスを用いて、差圧レンジは 0～24 kPa となります。（ただし、 $Z_f/Z_n = 1$ として計算）

常用流量時のレイノルズ数 Re は③式より

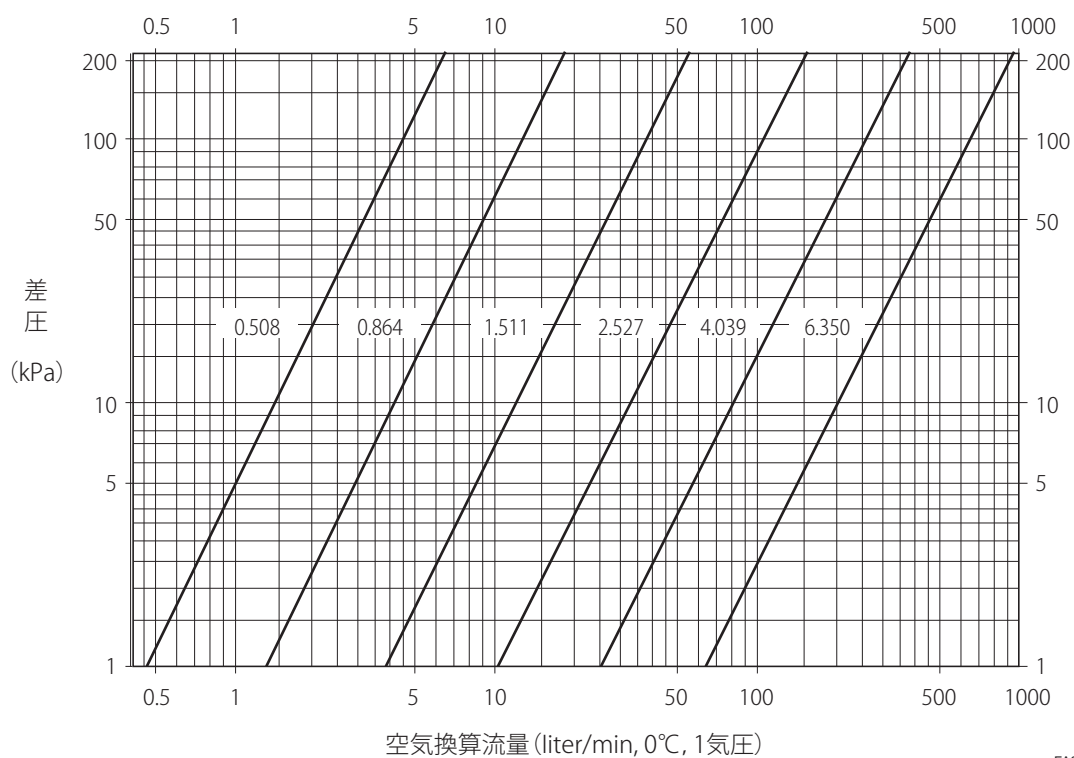
$$Re = 354 \times \frac{18 \times 1.251}{6.35 \times 0.018} = 6.97 \times 10^4$$

このレイノルズ数のときの補正係数（1.00）は一定ですので、差圧の補正は不要です。すなわち、差圧レンジは0～24 kPaと決定されます。



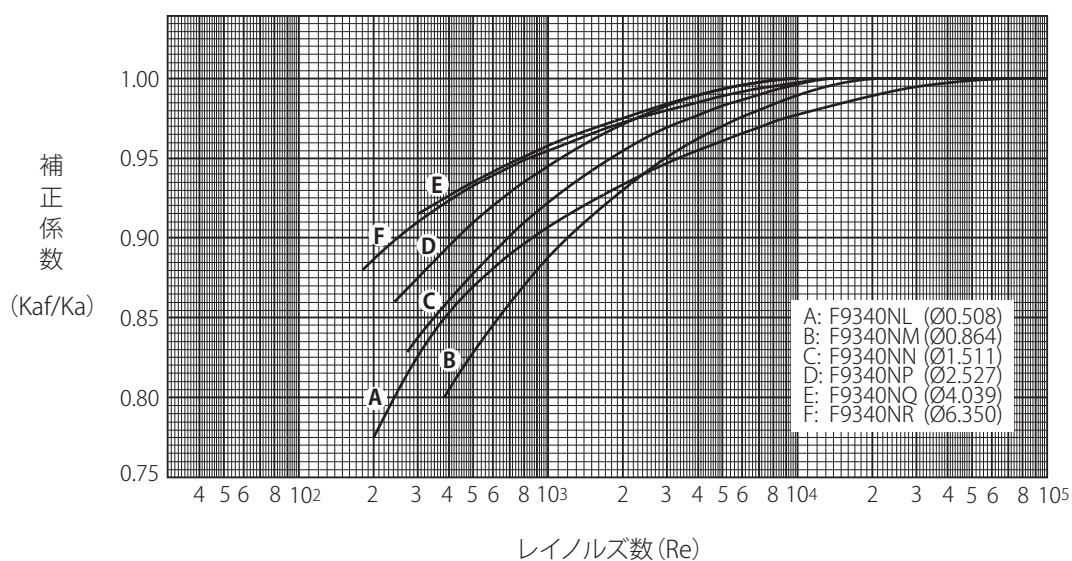
FA0101.ai

図付1.1 水換算流量と差圧の関係



FA0102.ai

図付1.2 空気換算流量と差圧の関係



FA0103.ai

図付1.3 レイノルズ数と補正係数の関係

説明書 改訂情報

資料名称 : OpreX Pressure Transmitter
EJX110S、EJX310S、EJX430S、EJX510S、EJX530S
差圧・圧力伝送器 ハードウェア編
資料番号 : IM 01C33B01-01JA

2026年9月／初版
新規発行

■ 著作者 横河電機株式会社
■ 発行者 横河電機株式会社
〒180-8750 東京都武蔵野市中町 2-9-32