



Füllstand



Druck



Durchfluss



Temperatur



Flüssigkeits-
analyse



Registrierung



Systeme
Komponenten



Services

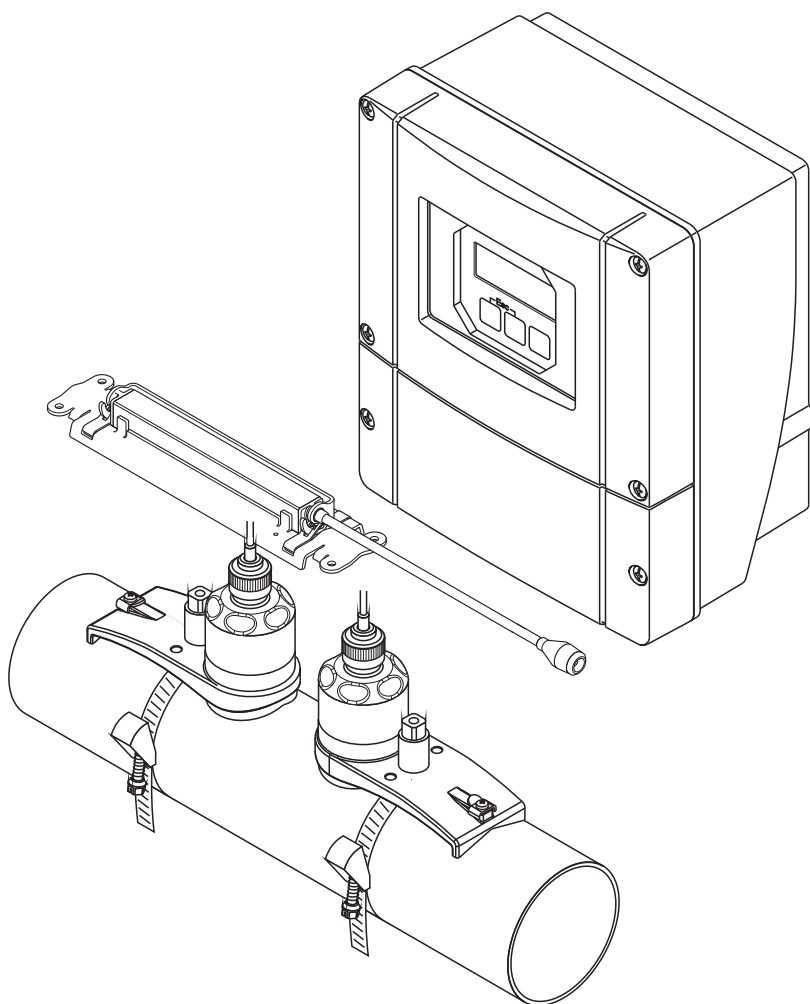


Solutions

取扱説明書

プロライン プロソニックフロー 93

超音波流量計



BA070D/33/JA/06.09

有効バージョン
V 2.02.XX (機器ソフトウェア)

Endress+Hauser 

People for Process Automation

エンドレスハウザー ジャパン株式会社

※本機器を安全にご使用いただくために

●本書に対する注意

- 1) 本書は、最終ユーザまでお届けいただきますようお願いします。
- 2) 本製品の操作は、本書をよく読んで内容を理解した後に行なってください。
- 3) 本書は、本製品に含まれる機能詳細を説明するものであり、お客様の特定目的に適合するものではありません。
- 4) 本書の内容の一部または全部を無断で転載、複製することは固くお断りいたします。
- 5) 本書の内容については、将来予告無しに変更することがあります。
- 6) 本書の内容については、細心の注意をもって作成しましたが、もし不審な点や誤り、記載もれなどお気づきのことがありましたら当社営業所・サービスまたはお買い求めの代理店までご連絡ください。

●本製品の保護・安全および改善に関する注意

- 1) 当該製品および当該製品で、制御するシステムの保護・安全のため当該製品を取り扱う際には、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は、当社は安全性の保証をいたしません。
- 2) 本製品を、安全に使用していただくため本書に使用するシンボルマークは下記の通りです。



危険

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡したり、大けがをしたりするほか、爆発・火災を引き起こす恐れがあります。



警告

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡、大けが、爆発、火災の恐れがあります。



注意

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、けが、物的損害の恐れがあります。

図番号の意味



記号は、警告（注意を含む）を促す事項を示しています。
の中に具体的な警告内容（左図は感電注意）が描かれています。



記号は、してはいけない行為（禁止事項）を示しています。
の中や近くに具体的な禁止内容（左図は一般的禁止）が描かれています。



この記号は、必ずしてほしい行為を示しています。
の中に具体的な指示内容（左図は一般的指示）が描かれています。

●電源が必要な製品について

- 1) 電源を使用している場合
機器の電源電圧が、供給電源電圧に合っているか必ず確認した上で本機器の電源をいれてください。
- 2) 危険地区で使用する場合
「新・工場電気設防爆指針」に示される爆発性ガス・蒸気の発生する危険雰囲気でも使用できる機器がございます（0 種場所、1 種場所および 2 種場所に設置）。設置する場所に応じて、本質安全防爆構造・耐圧防爆構造あるいは特殊防爆構造の機器を選定して頂きご使用ください。
これらの機器は安全性を確認するため、取付・配線・配管など十分な注意が必要です。また保守や修理には安全のために制限が加えられております。
- 3) 外部接続が必要な場合
保護接地を確実にしてから、測定する対象や外部制御回路への接続を行ってください。

●製品の返却に関する注意

製品を返却される場合、いかなる事情でも弊社従業員と技術員および取り扱いに関わるすべての関係者の健康と安全に対する危険性を回避するために、適正な洗浄を行なってください。
返却時には必ず添付「安全／洗浄確認依頼書」に記入していただき、この依頼書と製品を必ず一緒に送ってください。
必要事項を記入して頂かない限り、ご依頼をお受けすることができません。
また返却の際、弊社従業員あるいは技術員と必ず事前に打ち合わせの上、返却をしてください。

安全／洗浄確認依頼書

安全／洗浄確認依頼書
物品を受け取る弊社従業員と技術員および、取扱いに関わるすべての関係者の健康と安全に対する危険性を回避するために、適正な洗浄を行なって頂くと共に被測定物についての的確な情報を記載下さるようお願い申し上げます。
For the health and safety of all personnels related with returned instruments, please proceed proper cleaning and give the precise information of the matter.

会社名： _____
(Company:)

担当者名： _____
(Person to contact:)

住所： _____
(Address:)

電話： _____
(Tel.):

F A X： _____
(Fax:)

返品理由／ Process data

型式： _____
(Type of instruments:)

シリアルナンバー： _____
(Serial number:)

☐ 修理／ Repair

☐ 校正／ Calibration

☐ 交換／ Exchange

☐ 返品／ Return

☐ その他／ Other _____

プロセスデータ／ Process data

被測定物： _____
(Process matter:)

使用洗浄液名： _____
(Cleaned with :)

特性／ Properties :

☐ 毒性／ Toxic

☐ 水と反応／ Reacts with water

☐ 腐食性／ Corrosive

☐ 水溶性／ Soluble in water

☐ 爆発性／ Explosive

☐ 判別不能／ Unknown

☐ 生物学的危険性／ Biologically dangerous

☐ 放射性／ Radioactive

安全／洗浄確認依頼書をすべて記入して頂かない限り、ご依頼をお受けすることができません。
The order can not be handled without the completed safety sheet.

私（達）は、返送した製品に毒性（酸性、アルカリ性溶液、触媒体等）または すべての危険性がないことをここに確認します。放射性汚染機器は放射線障害防止法に基づき、お送りになる前に除染されていなければなりません。
We herewith confirm, that the returned instruments are free of any dangerous or poisonous materials (acids, alkaline solutions, solvents) . Radioactive contaminated instruments must be decontaminated according to the radiological safety regulations prior to shipment.

日付／ date： _____

ご署名／ signature： _____

本依頼書は製品と一緒に送ってください。

目次

1	安全注意事項	5	3.10	プロソニックフロー W (クランプオン) の 取付	39
1.1	用途	5	3.10.1	1 トラバースで計測する場合の取付	39
1.2	取付、設定および操作	5	3.10.2	2 トラバースで計測する場合の取付	41
1.3	操作上の安全性	5	3.11	音速測定センサ DDU18 の取付	43
1.4	返却	6	3.12	管厚センサ DDU19 の取付	44
1.5	安全性に関する注意事項と記号	6	3.12.1	バージョン 1	44
2	製品について	7	3.12.2	バージョン 2	44
2.1	機器の名称	7	3.13	ウォールマウントハウジングの取付	45
2.1.1	変換器の銘板	7	3.13.1	壁への直付	45
2.1.2	センサの銘板	8	3.13.2	パネル取付	46
2.1.3	接続部の銘板	9	3.13.3	パイプへの取付	46
2.2	認証、認定	10	3.14	設置状況の確認	47
2.3	登録商標	10	4	配線	48
3	設置	11	4.1	センサ / 変換器接続ケーブル	48
3.1	納品内容確認、搬送と保管	11	4.1.1	プロソニックフロー W、P (50 ~ 4000 A) の接続	48
3.1.1	納品内容確認	11	4.1.2	プロソニックフロー P (15 ~ 65 A) の接地	49
3.1.2	運搬	11	4.1.3	接続ケーブルのケーブル仕様	50
3.1.3	保管	11	4.2	機器の配線	50
3.2	設置条件	11	4.2.1	変換器の配線	50
3.2.1	寸法	11	4.2.2	端子の割当て	51
3.2.2	取付位置	11	4.2.3	HART 接続	52
3.2.3	取付方向	12	4.3	電位平衡	53
3.2.4	上流側 / 下流側直管長	13	4.4	保護等級	53
3.2.5	センサの配置	14	4.5	配線状況の確認	54
3.3	2 チャンネル運転	15	5	操作	55
3.3.1	2 チャンネル計測	15	5.1	操作の簡単な説明	55
3.3.2	2 測線計測	16	5.2	表示部および操作部	55
3.4	設置前の準備	17	5.3	機能マトリクスの簡易操作説明	58
3.5	必要設置距離の決定	17	5.3.1	一般的注意	59
3.5.1	プロソニックフロー P の設置距離	17	5.3.2	プログラミングモードの有効化	59
3.5.2	プロソニック W の設置距離	17	5.3.3	プログラミングモードの無効化	59
3.6	設置距離の決定	18	5.4	エラーメッセージ	60
3.6.1	現場設定による設置距離の決定	18	5.4.1	エラーの種類	60
3.6.2	FieldCare による設置距離の決定	22	5.4.2	エラーメッセージの種類	60
3.6.3	アプリケーションによる設置距離の決定	27	5.4.3	エラーメッセージの確認	61
3.7	組立準備	28	5.5	通信 (HART)	61
3.7.1	U ボルトによるセンサホルダの取付	28	5.5.1	操作方法の選択肢	62
3.7.2	締付けバンドによるセンサホルダの 取付	29	5.5.2	最新のソフトウェア	63
3.7.3	締付けバンドの事前取付 (50 ~ 200 A)	30	5.5.3	機器変数およびプロセス変数	63
3.7.4	締付けバンドの事前取付 (200 ~ 4000 A)	31	5.5.4	HART 標準コマンド / 共有コマンド	64
3.7.5	溶接スタッドの取付	32	5.5.5	機器ステータス / エラーメッセージ	69
3.8	プロソニックフロー P (15 ~ 65 A) の取付	33			
3.8.1	センサの取付	33			
3.9	プロソニックフロー P、50 ~ 4000 A (クランプオン) の取付	35			
3.9.1	1 トラバースで計測する場合の取付	35			
3.9.2	2 トラバースで計測する場合の取付	37			

6	設定	72
6.1	機能確認	72
6.2	現場表示器による設定	73
6.2.1	“センサの設置”クイックセットアップ	73
6.2.2	“基本設定”クイックセットアップ	75
6.2.3	“脈流”クイックセットアップ	77
6.3	アプリケーション固有の設定	80
6.3.1	ゼロポイント調整	80
6.3.2	自己診断機能	82
6.3.3	“T-DAT ポゾン/ヨミミ”によるデータの保存	84
6.4	ハードウェア設定	85
6.4.1	HART 上書き禁止のオン / オフ	85
6.4.2	電流出力：アクティブ / パッシブ	86
6.4.3	リレー接点：NC 接点 / NO 接点	87
6.5	データ記憶装置 (HistoROM、F チップ)	88
6.5.1	HistoROM/T-DAT (変換器 DAT)	88
6.5.2	F チップ (機能チップ)	88
7	メンテナンス	89
8	アクセサリ	90
9	トラブルシューティング	93
9.1	トラブルシューティングについて	93
9.2	システムエラーメッセージ	94
9.3	プロセスエラーメッセージ	98
9.4	メッセージの無いプロセスエラー	99
9.5	エラーに対する出力状態	100
9.6	スペアパーツ	101
9.7	電子部品の取付け / 取外し	102
9.8	機器のヒューズの交換	104
9.9	返却	104
9.10	廃棄	104
9.11	ソフトウェアの履歴	105
10	技術仕様	106
10.1	技術仕様解説	106
10.1.1	アプリケーション	106
10.1.2	計測原理とシステム構成	106
10.1.3	入力	106
10.1.4	出力	107
10.1.5	電源	107
10.1.6	性能特性	109
10.1.7	運転条件 (設置条件)	110
10.1.8	動作条件 (環境)	111
10.1.9	動作条件 (プロセス)	112
10.1.10	構造	112
10.1.11	表示部、ユーザーインターフェイス	114
10.1.12	認証、認定	114
10.1.13	ご発注に際して	115
10.1.14	資料番号	115
	索引	117

1 安全注意事項

1.1 用途

本取扱説明書に記載されている機器は、閉管中の次の液体の流量を計測することを目的としています。

例：

- 酸、アルカリ、塗料、オイル
- 液化ガス
- 低導電率の超純水、水、廃水

体積流量だけでなく、流体中の音速の計測も行われます。音速は、異なる流体同士の識別に使用したり、流体の品質の監視に使用することができます。

不正に使用あるいは指定外の用途に使用すると、本機器の運転上の安全は保証されない可能性があります。それによって生じる損害に対し、製造者はいかなる責任も負わないものとします。

1.2 取付、設定および操作

次のことに注意してください。

- 本機器の設置、電気配線、スタートアップ、メンテナンスは、訓練を受けた、施設責任者が認める作業員のみが行ってください。
- 作業員は、事前に取扱説明書を熟読し理解している必要があります。
- 本機器の操作にあたっては、必ず訓練を受けた、施設責任者が認める担当者だけが行ってください。本説明書の指示は必ず守ってください。
- 計測する液体が腐食性の場合、接液部材質の適性情報を弊社からご提供することは可能ですが、耐腐食性は、プロセス中の温度や濃度、汚染度が少しでも変わると、変化する可能性があります。したがって、弊社は、特定のアプリケーションでの接液部の耐腐食性についてはいかなる保証も責任も負いません。
- プロセスに適した接液部分の材質の選択は、使用者の責任において行ってください。
- 配管で溶接作業を行う場合、本機器による溶接機器の接地は行わないでください。
- 電気配線を行う作業員は、本機器が配線図に基づいて正しく配線されていることを確認してください。変換器は接地する必要があります（絶縁電源 SELV や PELV などの特殊な保護対策を講じた場合は除く）。
- 本機器の通電や修理にあたっては、国及び地域の定めるすべての法規に従ってください。

1.3 操作上の安全性

次のことに注意してください。

- 海外防爆環境で使用する防爆仕様の製品には、本取扱説明書以外にも別冊の“防爆補足説明書”（英文）がありますのでお問い合わせください。この“防爆補足説明書”（英文）に記載されている取付け指示および定格を厳守してください。防爆補足説明書の表紙に記されている記号は、認証および検査機関を示しています（ ヨーロッパ、 米国、 カナダ）。
- 本機器は、EN 61010-1、IEC/EN 61326 の EMC 指令、および NAMUR recommendation NE 21/NE 43 による一般安全要件に準拠しています。
- 弊社は、事前の予告なしに技術仕様を変更する権利を有するものとします。本取扱説明書に関する最新の情報および更新情報は、お近くの弊社営業所サービスから提供致します。

1.4 返却

修理あるいは校正等を必要とする流量計を弊社に返却する場合は、以下の手順に従ってください。

- “安全 / 洗浄確認書” を、必要事項をすべて記入して必ず同封してください。この確認書が同封されていないと、弊社は、返却される機器を運搬、検査および修理することができません。

 注意！

“安全 / 洗浄確認書” は本取扱説明書の最初に添付されています。

- 特別な取扱指示が必要であれば、EC REACH 規則 No. 1907/2006 に準拠した安全データシートなどを同封してください。
- 残留物はすべて除去してください。残留物が含まれる可能性のあるシールや隙間には十分注意してください。その残留物が健康に被害を与えるもの、例えば、可燃性や毒性、あるいは発ガン性のあるような物質などの場合には特に重要です。



危険！

- 危険な物質の痕跡がすべて除去されたかどうか確信がない、例えば、その物質がみぞに浸透している、あるいはプラスチックを透過して拡散している可能性があるような場合は、機器を返却しないでください。
- 不十分な洗浄に起因する廃棄物の処分や外傷（やけどなど）にかかった費用は、機器の所有者が負担することになります。

1.5 安全性に関する注意事項と記号

本機器は、不正に使用したり、異なる用途に使用すると、危険因子になる可能性があります。従って、本取扱説明書に次の記号で指示されている安全性に関する指示に留意してください。

本機器は、最新の安全要件に適合するように設計され、テストされて安全に操作できる状態で工場から出荷されます。本機器は、EN 61010-1 の “計測、制御、実験処理用の電気機器のための安全要件” に準拠しています。



危険！

“危険” は、正確に処理、手順を実行しないと、障害あるいは安全性に対する危険を伴う可能性がある、行為あるいは手順を示しています。指示を遵守し、注意して実行してください。



警告！

“警告” は、正確に処理、手順を実行しないと、間違った操作あるいは機器の破壊を起こす可能性のある行為あるいは手順を示しています。指示を遵守し、注意して実行してください。



注意！

“注意” は正確に実行しないと操作に間接的な影響を及ぼす、あるいは機器の部品に予期しない反応を引き起こす可能性があります。

2 製品について

2.1 機器の名称

“プロソニックフロー 93” 流量計の構成は以下の通りです。

- プロソニックフロー 93 変換器
- センサ：
 - － プロソニックフロー P クランプオンバージョン (15 ～ 65 A)
 - － プロソニックフロー P クランプオンバージョン (50 ～ 4000 A)
 - － プロソニックフロー W クランプオンバージョン

変換器とセンサは別々に取り付け、接続ケーブルで接続します。

2.1.1 変換器の銘板

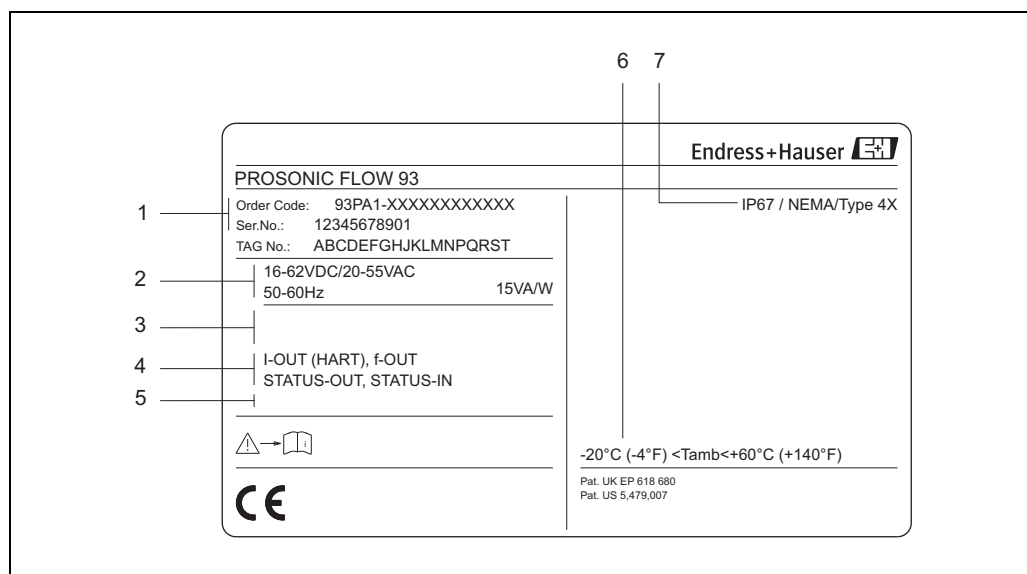


図 1 : “プロソニックフロー 93” 変換器の銘板の明細 (例)

- 1 オーダーコード / シリアル番号：個々の文字と数字の意味については仕様を参照。
- 2 電源 / 周波数：DC 16 ～ 62 V/AC 20 ～ 55 V/50 ～ 60 Hz
消費電力：15 VA/W
- 3 補足情報表示用スペース
- 4 利用可能な入力 / 出力：
I-OUT (HART)：電流出力 (HART)
f-OUT：パルス / 周波数出力
RELAY：リレー出力
STAT-IN：ステータス入力 (補助入力)
- 5 特注品の情報表示用スペース
- 6 許容周囲温度範囲
- 7 保護等級

2.1.2 センサの銘板

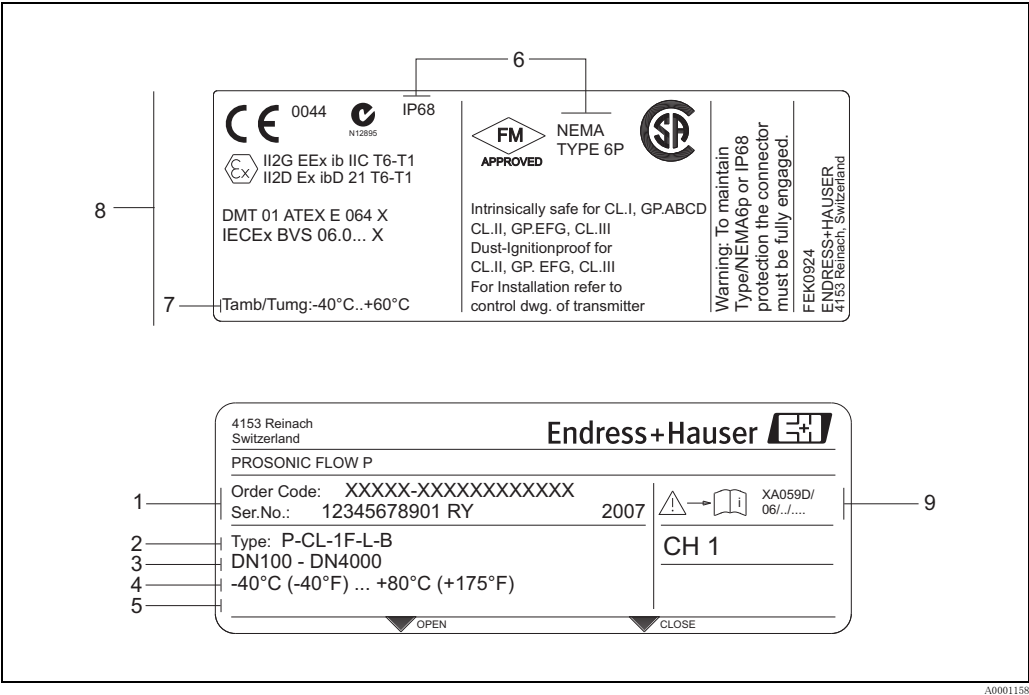


図 2 : “プロソニックフロー P” センサの銘板の明細 (例)

- 1 オーダーコード / シリアル番号 : 個々の文字および数字の意味については仕様を参照。
- 2 センサタイプ
- 3 呼び口径の範囲 : 100 ~ 4000 A
- 4 最大液体温度範囲 : -40 °C ~ +80 °C
- 5 特注品の情報表示用スペース
- 6 保護等級
- 7 許容周囲温度範囲
- 8 防爆に関するデータ
詳細については、別冊の防爆補足説明書を参照してください。
ご不明な点は、最寄の弊社営業所にお問い合わせください。

2.1.3 接続部の銘板

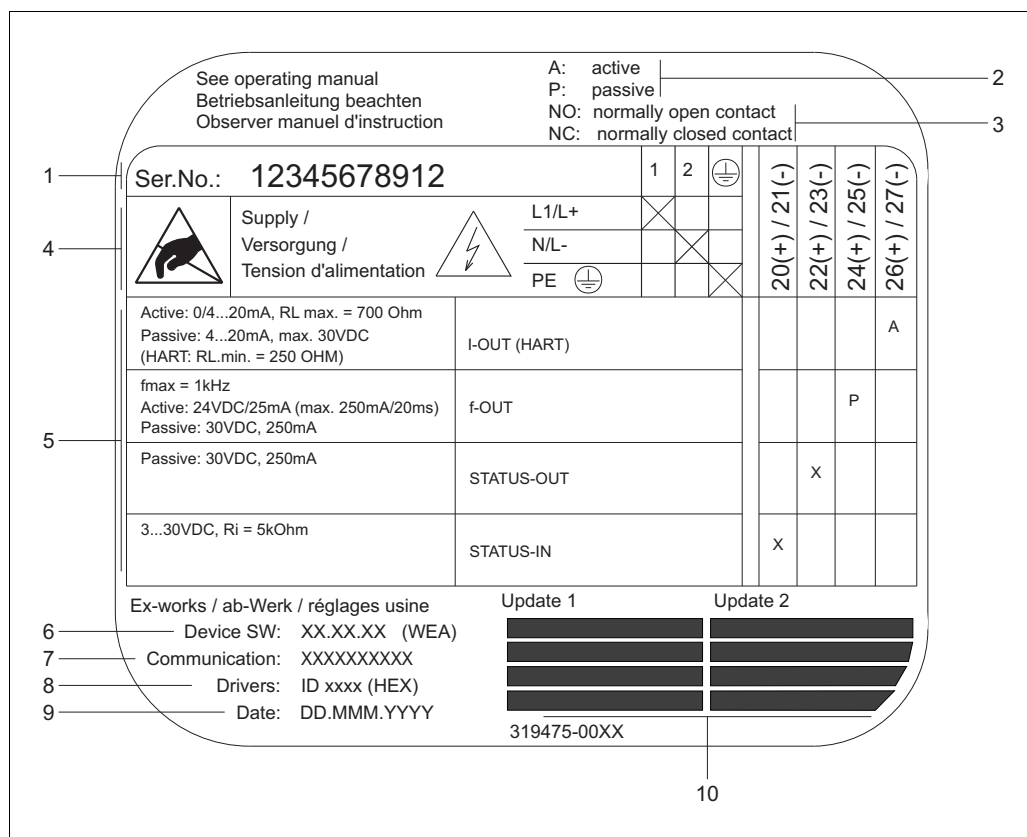


図3: プロライン変換器の型式銘板(例)

- 1 シリアル番号
2 電流入力の設定
3 リレー接点の構成
4 電源の端子、ケーブル：AC 85 ～ 260 V/AC 20 ～ 55 V/DC 16 ～ 62 V
端子番号 1：L1 (AC)、L+ (DC)
端子番号 2：N (AC)、L- (DC)
5 入出力信号。設定および端子の割当て（20 ～ 27）については、“機器の配線”も参照してください。
6 現在インストールされているデバイスソフトウェアのバージョン
7 インストールされている通信タイプ、例：HART、プロフィバス PA など
8 現在の通信ソフトウェアの情報（デバイスの改定番号および DD ファイル）、
例：HART 通信用 Dev. 01/DD 01
9 インストールされた日付
10 6 ～ 9 項の情報の更新履歴

2.2 認証、認定

本機器は、最新の安全要件に適合するように GEP（Good Engineering Practice）に従って設計され、テストされて安全に操作できる状態で工場から出荷されます。

本機器は、EN 61010-1 の “計測、制御、実験処理用の電気機器のための安全要件” および IEC/EN 61326 の EMC 指令に準拠しています。

本取扱説明書に記載されているシステム構成は、EC 指令に基づく法定要件に準拠しております。弊社は、CE マークを本機器に貼ることにより、本機器の適合を証明しています。

計測システムは豪州通信庁（ACMA）の EMC 要件に準拠しています。

2.3 登録商標

HART®

HART Communication Foundation, Austin, USA の登録商標です。

HistoROM™、T-DAT™、F チップ®、FieldCare®、フィールドチェック®、アプリケーター®

スイス連邦、Endress+Hauser Flowtec AG の登録商標もしくは、登録商標申請中です。

3 設置

3.1 納品内容確認、搬送と保管

3.1.1 納品内容確認

製品の入荷時、以下の点を確認してください。

- 梱包と中身の損傷の有無を確認してください。
- 輸送貨物を確認し、不足品がなく、発注した通りの範囲で商品が供給されていることを確認してください。

3.1.2 運搬

本機器を計測場所に運搬するときは、納品時の梱包箱に入れて運搬してください。

3.1.3 保管

- 本機器は、保管および運搬に際しての衝撃を確実に防ぐように梱包してください。弊社出荷時の梱包が最適です。
- 保管温度は、変換器、計測センサおよびそれらに付属するセンサケーブルの周囲温度範囲（→ 111 ページ）に該当します。
- 本機器の表面温度が高くなならないよう保管中は直射日光は避けてください。

3.2 設置条件

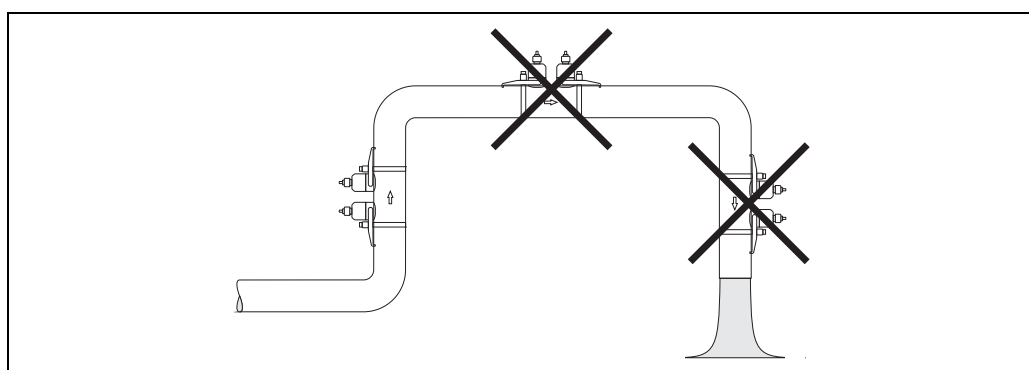
3.2.1 寸法

センサおよび変換器の寸法、長さに関しては、別冊の“技術仕様書”を参照してください。技術仕様書は、www.endress.com から PDF ファイルとしてダウンロードできます。入手可能な“技術仕様書”のリストは、115 ページ にあります。

3.2.2 取付位置

流量計測を正確に行うには、管内が充填されている必要があります。計測チューブ内の気泡は計測誤差の原因となるため、以下の取付けは避けてください。

- 配管系の最も高い位置。空気が溜まる恐れがあります。
- 垂直配管系では、計測流体をバルブなどを介さずに配管から直接系外に排出することは避けてください。



A0001103

図 4： 取付位置

3.2.3 取付方向

垂直取付

計測流体が下から上に流れる垂直配管に取り付けることを推奨します。この向きにすると、流体が停滞した場合に、混入している固形分は下方に落ち、気泡はセンサ上方に浮きます。

水平方向

水平方向に対して角度 $\pm 60^\circ$ の範囲内（図のグレーゾーン）の取付を推奨します。この向きでは、気体や空気の蓄積（管の上側）や堆積物（管の下側）による計測への影響は軽微です。

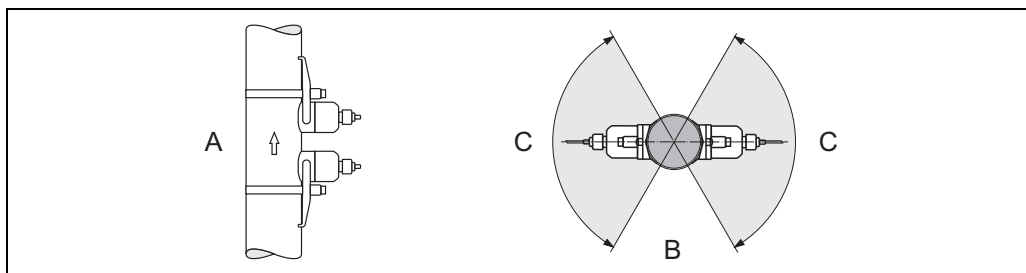


図 5： 推奨の向きと推奨取付範囲

- A 計測流体が下から上に流れる推奨取付方向
- B 水平取付時の推奨取付範囲
- C 推奨取付範囲：最大 120°

3.2.4 上流側 / 下流側直管長

センサはバルブ、T 継手などの管継手の無い場所に取り付けてください。計測精度を確保するために、以下の直管長を遵守してください。

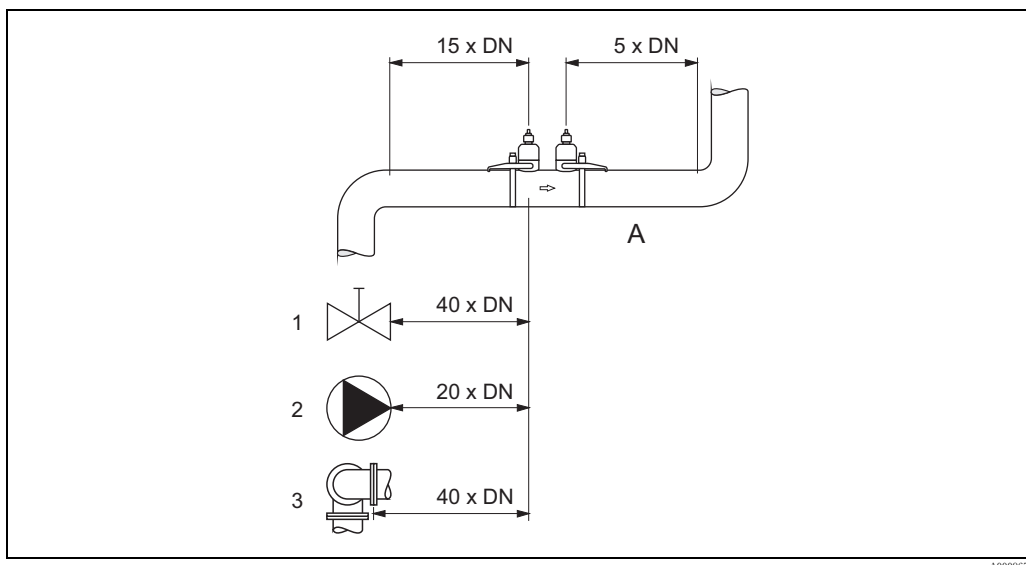


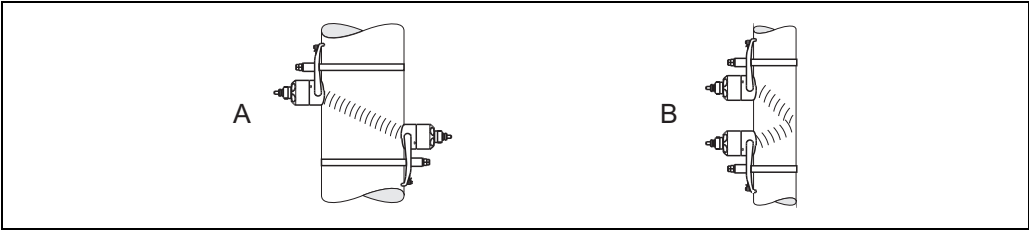
図 6 : 計測精度の仕様を満たすための推奨上流側 / 下流側直管長

- A クランプオンバージョン
- 1 バルブ
- 2 ポンプ
- 3 異なる向きの 2 本のベント管

3.2.5 センサの配置

センサは以下の 2 通りの方法で配置することができます。

- 1 回の送波で計測する取付配置（1 トラバース）：センサを管の両側に配置します。
- 2 回の送波で計測する取付配置（2 トラバース）：センサを管の同じ側に配置します。



A0001108

図 7： センサ取付配置

- A 1 回の送波で計測する取付配置
B 2 回の送波で計測する取付配置

必要な送波回数は、センサタイプ、呼び口径、および管厚によって決まります。
推奨取付タイプ：

センサ	呼び口径	トラバース
プロソニックフロー W	50 ～ 600 A	2 ¹⁾
	650 ～ 4000 A	1
プロソニックフロー P（コンパクト）	15 ～ 65 A	2（変更不可）
プロソニックフロー P	50 ～ 600 A	2 ¹⁾
	650 ～ 4000 A	1

- 1) 以下の設置条件では、呼び口径 50 ～ 600 A であっても 1 トラバースでセンサを取り付けるようお勧めします。
- 管厚 > 4 mm の管
 - 複合材の管（例えば GRP）
 - プラスチック管
 - ライニング付きの管
 - 音波を極度に減衰させる流体

3.3 2 チャンネル運転

本変換器は、2 系統の独立した計測チャンネル（計測チャンネル 1 と計測チャンネル 2）を動作させることができます。各計測チャンネルごとに、センサ 1 対を接続します。変換器の 2 つの計測チャンネルは互いに独立し、同等の機能を備えています。

2 チャンネル運転を使用すると、以下の計測を行うことができます。

- 2 チャンネル計測 = 2 箇所で別々に流量計測する
- 2 測線計測 = 1 箇所の流量計測を二重化する

3.3.1 2 チャンネル計測

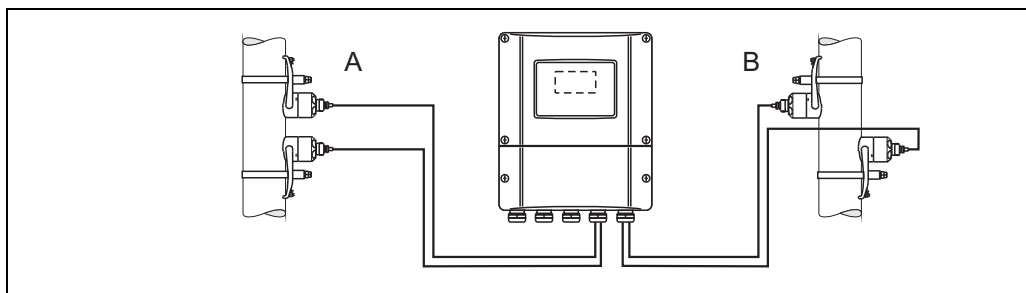
2 チャンネル計測では、2 箇所で別々に流量を計測します。

2 系統の計測チャンネルの計測値をそれぞれ処理し、表示することができます。

2 チャンネル計測では、以下の計測値を出力することができます。

- 各計測チャンネルの個別計測値（出力は互いに独立）
- 2 つの計測値の差
- 2 つの計測値の和

2 系統の計測チャンネルは、個別に設定することができます。このため表示、出力、センサタイプ、設置タイプをそれぞれ独立して設定 / 選択することができます。



A0001159

図 8 : 2 チャンネル計測 : 2 箇所の計測点に、センサ対を別々に配置した例

- A 計測チャンネル 1 : 2 回の送波で計測するセンサ対の取付
B 計測チャンネル 2 : 1 回の送波で計測するセンサ対の取付

3.3.2 2 測線計測

2 測線計測では、1 箇所で二重に流量を計測します。

2 系統の計測チャンネルの計測値をそれぞれ処理し、表示することができます。

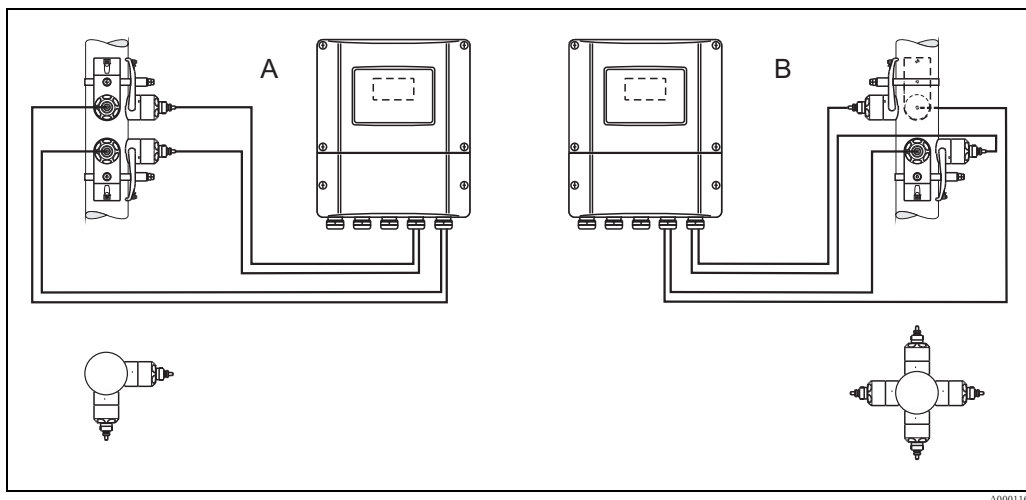
2 測線計測では、以下の計測値を出力することができます。

- 各計測チャンネルの個別計測値（出力は互いに独立）
- 2 つの計測値の平均

“平均”機能を使用すると、より安定した計測値が得られます。したがって、この機能は、上流側直管長が短い場合など、理想的ではない条件下で計測を行う場合に適しています。

2 系統の計測チャンネルは、個別に設定することができます。このため表示、出力、センサタイプ、設置タイプをそれぞれ独立して設定 / 選択することができます。

2 測線計測では通例、2 系統の計測チャンネルを個別に設定する必要はありません。ただし状況によっては、個別チャンネル設定を使用して、アプリケーション固有の問題を改善することができます。



A0001160

図 9 : 2 測線計測 : 1 箇所の計測点に 2 系統のセンサ対を配置した例

- A 計測チャンネル 1 と 2 : 2 トラバースにより 1 対で 1 計測する場合の 2 系統のセンサ対の取付
 B 計測チャンネル 1 と 2 : 1 トラバースにより 1 対で 1 計測する場合の 2 系統のセンサ対の取付

3.4 設置前の準備

計測ポイント固有の条件（例えばクランプオン、トラバース数、流体など）に応じて、実際にセンサを取り付ける前に、準備をいくつか行う必要があります。

1. 計測ポイント固有の条件に基づいた、必要設置距離値の決定。この値の決定する方法はいくつかあります。
 - 現場での機器操作
 - FieldCare（操作プログラム）。ノートパソコンを変換器に接続します。
 - アプリケーター（ソフトウェア）。エンドレスハウザー社のインターネットサイトでオンライン入力。
2. センサ用のクランプオン留め具の組立準備：
 - 締付けバンド（50 ～ 200 A または 250 ～ 4000 A）をあらかじめ取付けておきます。
 - 溶接スタッドを固定しておきます。

3.5 必要設置距離の決定

以下の要素によって、保持すべき設置距離が決まります。

- センサのタイプ：P（50 ～ 4000 A）、P（15 ～ 65 A）または W
- 取付タイプ：
 - 締付けバンドによるクランプオンか、溶接スタッドによるクランプオンか
- トラバース数またはシングルパス / デュアルパスバージョン

3.5.1 プロソニックフロー P の設置距離

50 ～ 4000 A				15 ～ 65 A
クランプオン (締付けバンド)		クランプオン (溶接スタッド)		クランプオン (締付けバンド)
1 トラバース	2 トラバース	1 トラバース	2 トラバース	2 トラバース
センサ キョリ	センサ キョリ	センサ キョリ	センサ キョリ	センサ キョリ
ワイヤ ノ ナガサ	センサ ノ イチ	ワイヤ ノ ナガサ	センサ ノ イチ	—

3.5.2 プロソニック W の設置距離

50 ～ 4000 A			
クランプオン (締付けバンド)		クランプオン (溶接スタッド)	
1 トラバース	2 トラバース	1 トラバース	2 トラバース
センサ キョリ	センサ キョリ	センサ キョリ	センサ キョリ
ワイヤ ノ ナガサ	センサ ノ イチ	ワイヤ ノ ナガサ	センサ ノ イチ

3.6 設置距離の決定

3.6.1 現場設定による設置距離の決定

設置距離を決定するには、以下のステップを行います。

1. ウォールマウントハウジングを取り付けます。
2. 電源を接続します。
3. 本機器の電源をオンします。
4. “センサの設置” クイックセットアップメニューを実行します。

ウォールマウントハウジングの取付

ウォールマウントハウジングの設置方法には、以下の方法があります。

- 壁への直付
- パネルへの取付（別個の取付キット使用、付属品を参照）→ 90 ページ
- パイプへの取付（別個の取付キット使用、付属品を参照）→ 90 ページ

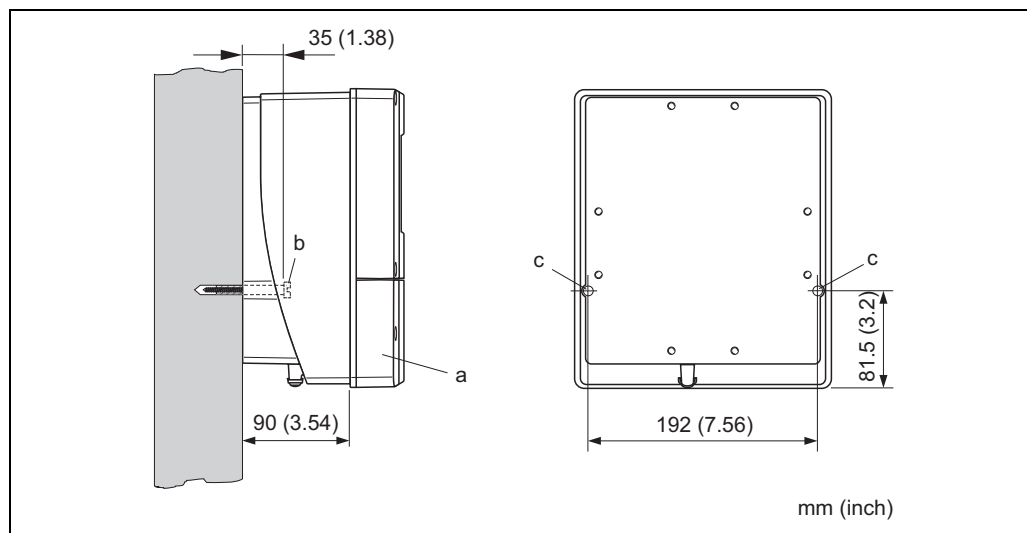


警告！

- 取付位置で、許容動作温度範囲（-20 ～ +60 ℃）を超えないようにしてください。
本製品は日陰に設置してください。直射日光は避けて設置してください。
- ウォールマウント型変換器は、ケーブル接続口が下方を向くように設置してください。

壁への直付

1. ドリルで穴を開けます→ 18 ページ。
2. 端子部カバー（a）を取り外します。
3. 止めネジ（b）をハウジングの穴（c）に押し込みます。
 - － 止めネジ（M6）：最大 $\phi 6.5$ mm
 - － ネジ頭：最大 $\phi 10.5$ mm
4. 変換器を壁に固定します。
5. 端子カバー（a）をハウジングに取り付けます。



A0001130ae

図 10： 壁への直付

パネル取付

1. パネルに、開口部を設けます (→ 19 ページ)。
2. ハウジングを制御盤内に前面から挿入します。
3. ウォールマウントハウジングに留め具を取付けます。
4. ネジロッドを留め具にねじ込み、ハウジングがパネルにしっかり固定されるまで締めます。対となるナットを締めます。他の支えはありません。

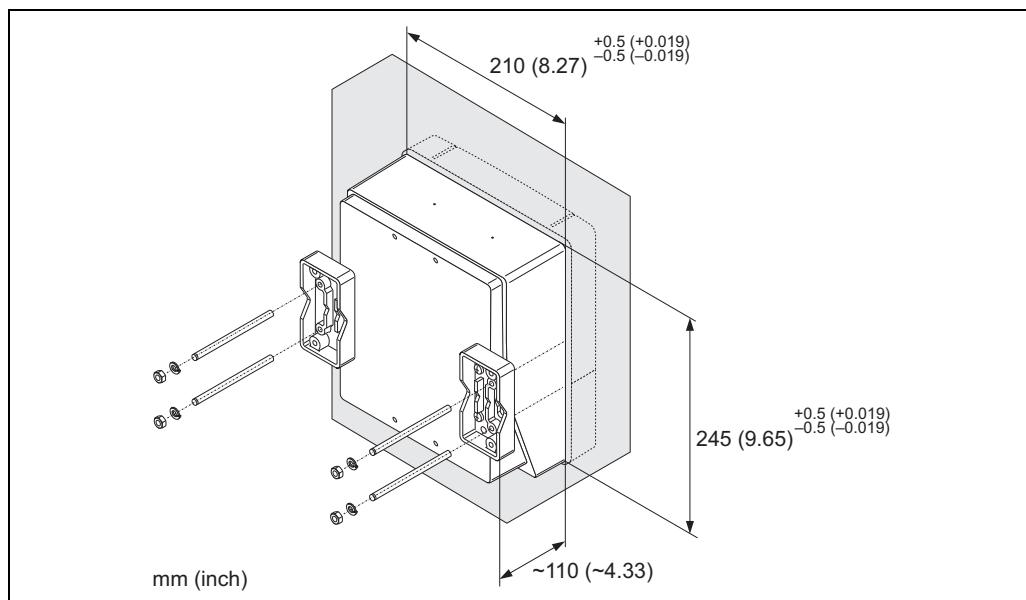


図 11 : パネルへの取付け (ウォールマウントハウジング)

パイプへの取付

取付は、19 ページの指示に従って行います。



警告！

パイプの温度が高い場合は、ハウジング温度が最大許容温度 +60 °C を超えないようにご注意ください。

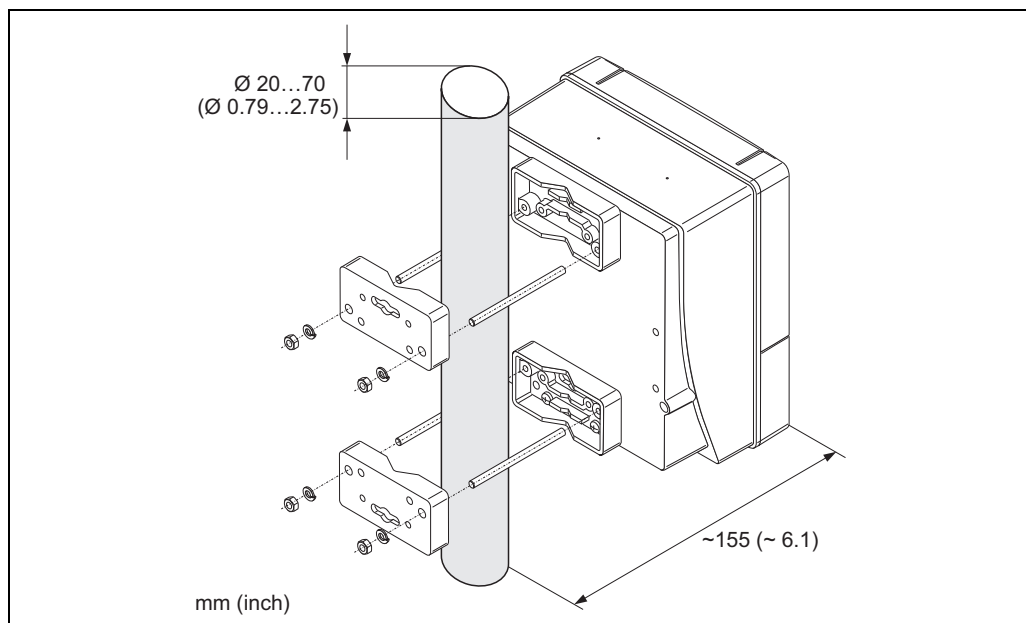


図 12 : パイプへの取付 (ウォールマウントハウジング)

電源の接続



危険！

海外防爆機器の配線に関しては、“防爆補足説明書”（英文）がありますので、ご不明な点は、最寄の弊社営業所にお問い合わせください。



注意！

本機器には、電源スイッチが内蔵されていません。このため、電源サーキットブレーカを、本機器に割り当ててください。

電源の接続



危険！

- 感電の危険性があります。本機器を開ける前に電源を切ってください。電源に接続されている間は、本機器の設置あるいは配線を行わないでください。この予防措置を怠ると、電子部品が損傷して修理できなくなる可能性があります。
- 感電の危険性があります。電源を投入する前に、ハウジングの接地端子に保護導線を接続してください（絶縁型の電源には不要）。
- 銘板の仕様と現場の供給電圧および周波数を確認してください。電気機器の設置に関しては国内の規則にも従ってください。

1. 変換器ハウジングから端子部カバーを取り外します。
2. 電源ケーブルを電線管接続口から通します。
3. 電源ケーブルを配線します。
4. ケーブルグランドを締め付けます。
5. 端子部カバーを変換器ハウジングに締め付けます。

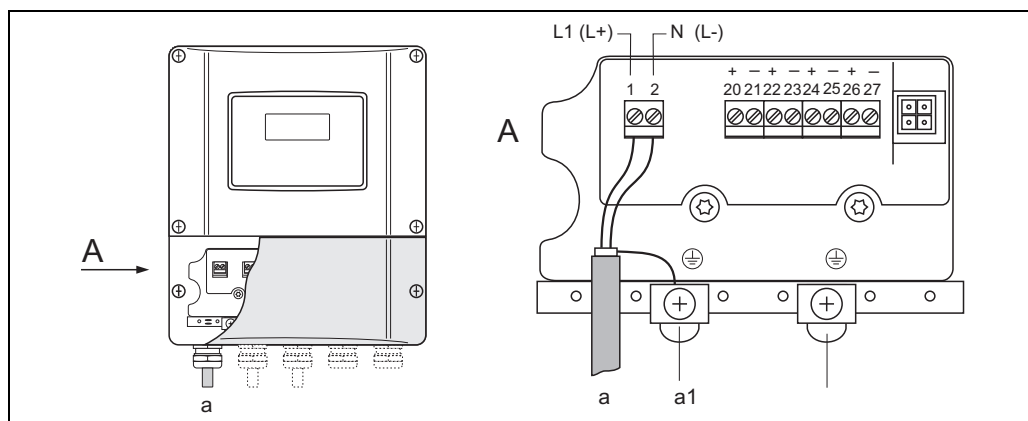


図 13： 電源の接続：ケーブル断面積：最大 2.5 mm²

- a 電源ケーブル：AC 85 ～ 260 V、AC 20 ～ 55 V、DC 16 ～ 62 V
 端子番号 1：L1 (AC)、L+ (DC)
 端子番号 2：N (AC)、L- (DC)
- a1 電源用接地端子

機器への電源供給

1. チェックリスト（→ 54 ページ）に指定されている配線後のチェックを行います。
2. 本機器の電源電圧をオンにします。機器内部の自己テスト機能が実行されます。ディスプレイに、各種メッセージが表示されます。
3. 通常計測モードが開始されます。各種計測値やステータスパラメータが表示されます（HOME ポジション）。



注意！

スタートアップに失敗すると、原因に応じて該当するエラーメッセージが表示されます
 → 93 ページ。

3.6.2 FieldCare による設置距離の決定

FieldCare は、エンドレスハウザー社の FDT ベースのプラント資産管理ツールです。高度なフィールド機器の設定、自己診断を可能にします。プロラインシリーズ流量計への接続は、FXA193 など専用インターフェイスを介して行います。

FieldCare と FXA193 サービスインターフェイスは、オプションとして用意されています
→ 90 ページ。

設置距離を決定するには、以下のステップを行います。

1. ウォールマウントハウジングを取り付けます。
2. 電源を接続します。
3. PC を FieldCare プラント資産管理ツールに接続します。
4. 本機器の電源をオンにします。
5. FieldCare から設置距離を読み取ります。

ウォールマウントハウジングの取付

ウォールマウントハウジングの設置方法には、以下の方法があります。

- 壁への直付
- パネルへの取付（別個の取付キット使用、付属品を参照）→ 90 ページ
- パイプへの取付（別個の取付キット使用、付属品を参照）→ 90 ページ

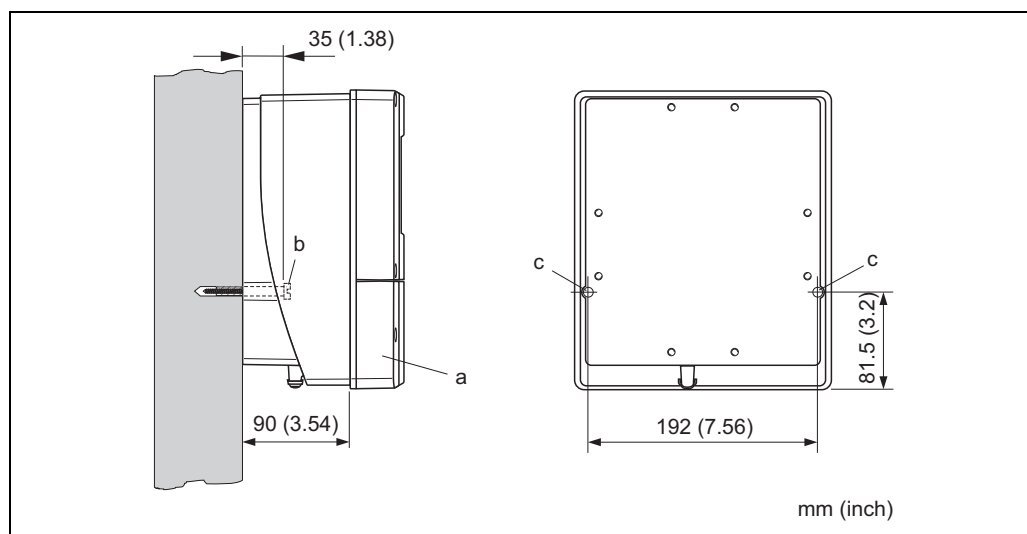


警告！

- 取付位置で、許容動作温度範囲（-20 ~ +60 °C）を超えないようにしてください。
本製品は日陰に設置してください。直射日光は避けて設置してください。
- ウォールマウント型変換器は、ケーブル接続口が下方を向くように設置してください。

壁への直付

1. ドリルで穴を開けます→ 22 ページ。
2. 端子部カバー（a）を取り外します。
3. 止めネジ（b）をハウジングの穴（c）に押し込みます。
 - 止めネジ（M6）：最大 $\phi 6.5$ mm
 - ネジ頭：最大 $\phi 10.5$ mm
4. 変換器を壁に固定します。
5. 端子カバー（a）をハウジングに取り付けます。



A0001130ae

図 14： 壁への直付

パネル取付

1. パネルに、開口部を設けます (→ 23 ページ)。
2. ハウジングを制御盤内に前面から挿入します。
3. ウォールマウントハウジングに留め具を取付けます。
4. ネジロッドを留め具にねじ込み、ハウジングがパネルにしっかり固定されるまで締めます。対となるナットを締めます。他の支えはありません。

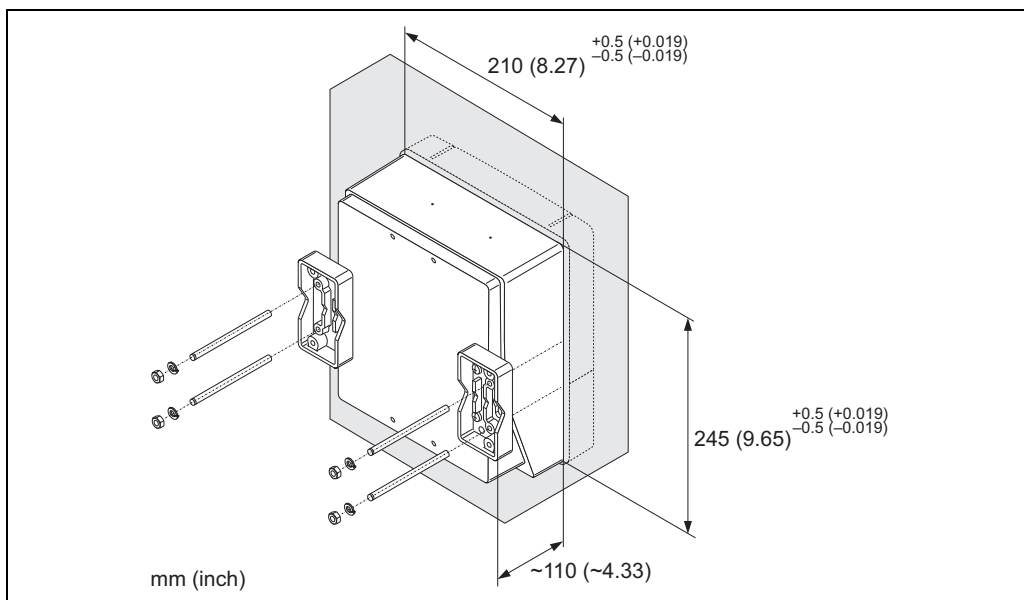


図 15 : パネルへの取付 (ウォールマウントハウジング)

パイプへの取付

取付は、23 ページの指示に従って行います。



警告！

パイプの温度が高い場合は、ハウジング温度が最大許容温度 +60 °C を超えないようにご注意ください。

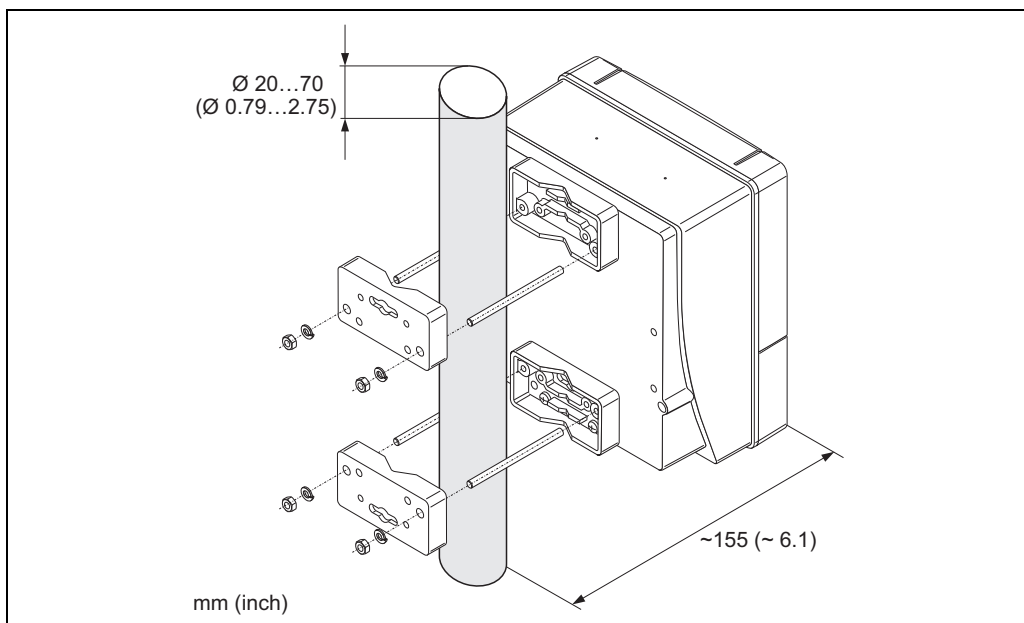


図 16 : パイプへの取付 (ウォールマウントハウジング)

電源の接続



危険！

海外防爆機器の配線に関しては、“防爆補足説明書”（英文）がありますので、ご不明な点は、最寄の弊社営業所にお問い合わせください。



注意！

本機器には、電源スイッチが内蔵されていません。このため、電源サーキットブレーカを、本機器に割り当ててください。

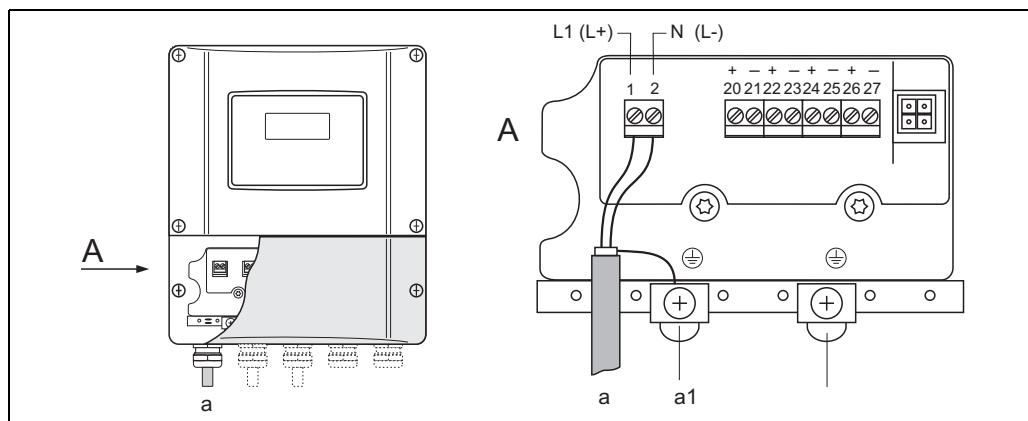
電源の接続



危険！

- 感電の危険性があります。本機器を開ける前に電源を切ってください。電源に接続されている間は、本機器の設置あるいは配線を行わないでください。この予防措置を怠ると、電子部品が損傷して修理できなくなる可能性があります。
- 感電の危険性があります。電源を投入する前に、ハウジングの接地端子に保護導線を接続してください（絶縁型の電源には不要）。
- 銘板の仕様と現場の供給電圧および周波数を確認してください。電気機器の設置に関しては国内の規則にも従ってください。

1. 変換器ハウジングから端子部カバーを取り外します。
2. 電源ケーブルを電線管接続口から通します。
3. 電源ケーブルを配線します。
4. ケーブルグランドを締め付けます。



A0011363

図 17： 電源の接続：ケーブル断面積：最大 2.5 mm²

- a 電源ケーブル：AC 85 ～ 260 V、AC 20 ～ 55 V、DC 16 ～ 62 V
 端子番号 1：L1 (AC)、L+ (DC)
 端子番号 2：N (AC)、L- (DC)
 a1 電源用接地端子

FieldCare との接続

FieldCare プラント資産管理ツール搭載のパーソナルコンピュータを、サービスインターフェイス FXA 193 に接続し、サービスインターフェイス FXA 193 を、変換器のサービスコネクタに接続します。

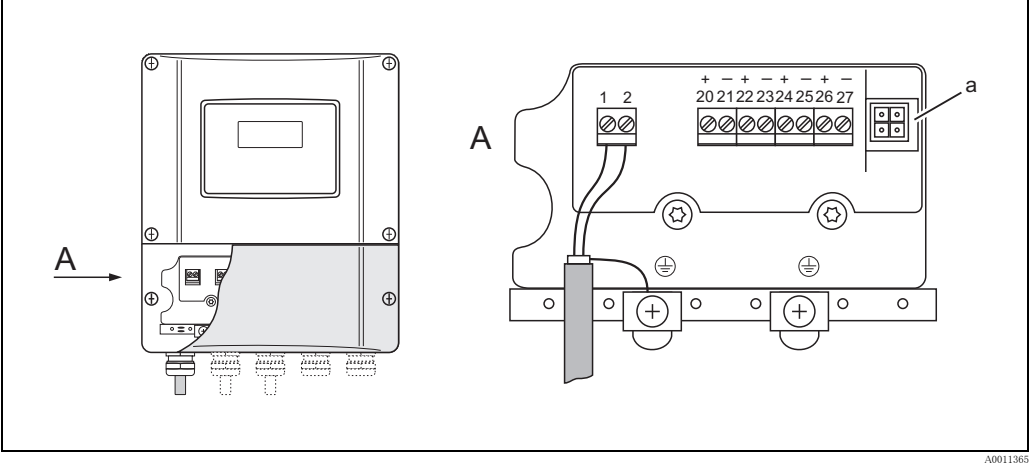


図 18 : FieldCare プラント資産管理ツール搭載の PC の接続

a サービスインターフェイス FXA193 を接続するためのサービスアダプタ

機器への電源供給

1. チェックリスト (→ 54 ページ) に指定されている配線後のチェックを行います。
2. 本機器の電源電圧をオンにします。機器内部の自己テスト機能が実行されます。ディスプレイに、各種メッセージが表示されます。
3. 通常計測モードが開始されます。各種計測値やステータスパラメータが表示されます (HOME ポジション)。

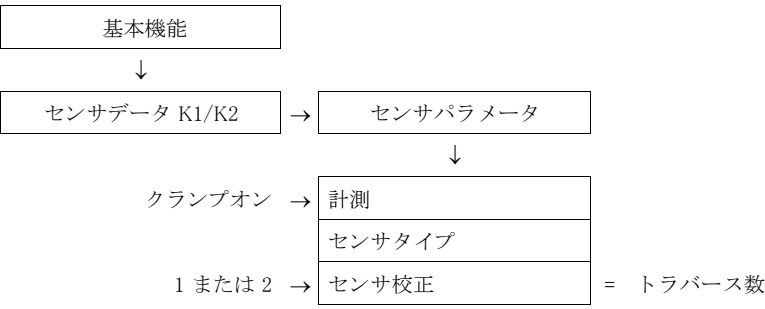
 注意！
スタートアップに失敗すると、原因に応じて該当するエラーメッセージが表示されます
→ 93 ページ。

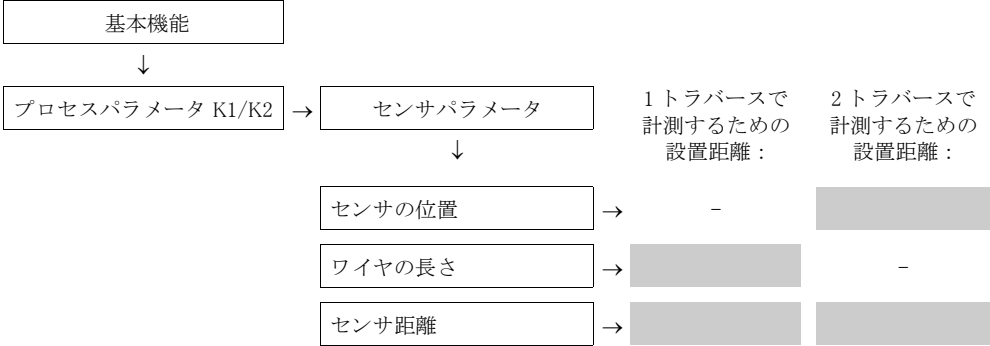
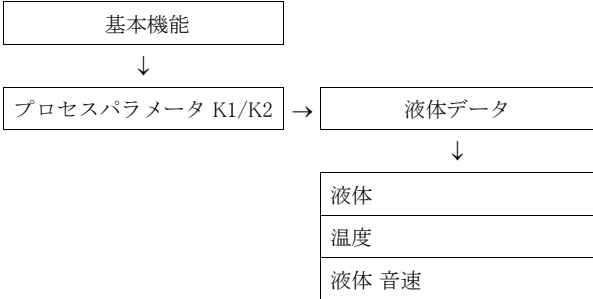
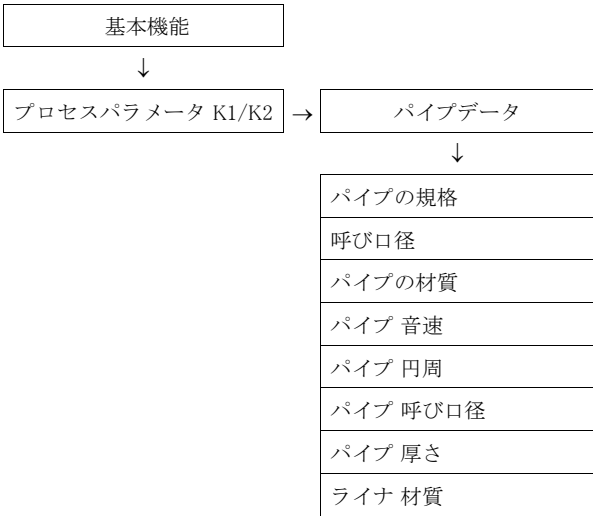
設置距離を FieldCare から読み取る

 注意！
以下のセクションでは、クランプオンタイプの取付タイプに必要な機能のみについて説明します。

クランプオン取付タイプのための設置距離を FieldCare から読み取る

1. 設置固有の値及び以下に指定されている値を入力 / 選択します。
2. 取付に必要な設置距離を読み取ります。





- その後の手順
- 設置距離を決定したら、センサを取り付けることができます。
- プロソニックフロー P (15 ～ 65 A) → 33 ページ
 - プロソニックフロー P (50 ～ 4000 A) → 35 ページ
 - プロソニックフロー W (クランプオン) → 39 ページ

3.6.3 アプリケーターによる設置距離の決定

アプリケーターは、流量計の選択およびサイジング用ソフトウェアです。設置に必要な設置距離を、変換器を作動させなくても事前に決定することができます。

アプリケーターの入手先：

- ローカル PC インストール用の CD-ROM → 92 ページ。
- インターネット（オンラインダイレクト入力）→ www.endress.com → 国を選択します。
このインターネットサイトで、→ 機器 → 流量 → ツール → アプリケーターを選択します。
"Applicator Sizing Flow" フィールドで、"Applicator Sizing Flow オンラインを開始" リンクを選択します。

クランプオン 1 トラバース計測するための設置距離の決定

アプリケーターで必要な設置距離を決定します。

- 流体を選択します。
- 本機器を選択します（例えば、93P クランプオン）。
- 計測ポイント固有の値を入力または選択します。
- トラバース数：1 を選択します。
- 必要な設置距離を読み取ります：
 - － ワイヤの長さ：_____
 - － センサ距離：_____

その後の手順

設置距離を決定したら、センサを取り付けることができます。

- プロソニックフロー P（50 ～ 4000 A）→ 35 ページ
- プロソニックフロー W → 39 ページ

クランプオン 2 トラバース計測するための設置距離の決定

アプリケーターで必要な設置距離を決定します。

- 流体を選択します。
- 本機器を選択します（例えば、93P クランプオン）。
- 計測ポイント固有の値を入力または選択します。
- トラバース数：2 を選択します。
- 必要な設置距離を読み取ります：
 - － ワイヤの長さ：_____
 - － センサ距離：_____

その後の手順

設置距離を決定したら、センサを取り付けることができます。

- プロソニックフロー P（15 ～ 65 A）→ 37 ページ
- プロソニックフロー P（50 ～ 4000 A）→ 37 ページ
- プロソニックフロー W → 41 ページ

3.7 組立準備

センサの固定方法は、配管の呼び口径とセンサのタイプによって異なります。センサのタイプに応じて、後で取り外すことができるように締付けバンドまたはねじでセンサを固定するか、溶接スタッドまたは溶接留め具でセンサを定位置に恒久的に固定するか、選択することができます。

各種センサ固定方法の概要：

プロソニックフロー	計測レンジ	配管の呼び口径	固定方法
93P	15 ～ 65 A	呼び口径 ≤ 32 A (≤ 1 ¼ ")	U ボルトによるセンサホルダ → P. 28
		呼び口径 > 32 A (> 1 ¼ ")	締付けバンドによるセンサホルダ → P. 29
93P	50 ～ 4000 A	呼び口径 ≤ 200 A (≤ 8 ")	締付けバンド (中サイズの呼び口径) → P. 30
			溶接スタッド → P. 32
		呼び口径 > 200 A (> 8 ")	締付けバンド (大サイズの呼び口径) → P. 31
			溶接スタッド → P. 32
93W	50 ～ 4000 A	呼び口径 ≤ 200 A (≤ 8 ")	締付けバンド (中サイズの呼び口径) → P. 30
			溶接スタッド → P. 32
		呼び口径 > 200 A (> 8 ")	締付けバンド (大サイズの呼び口径) → P. 31
			溶接スタッド → P. 29

3.7.1 U ボルトによるセンサホルダの取付

呼び口径 ≤ 32 A の配管に取り付ける場合

センサ：プロソニックフロー 93P (15 ～ 65 A)

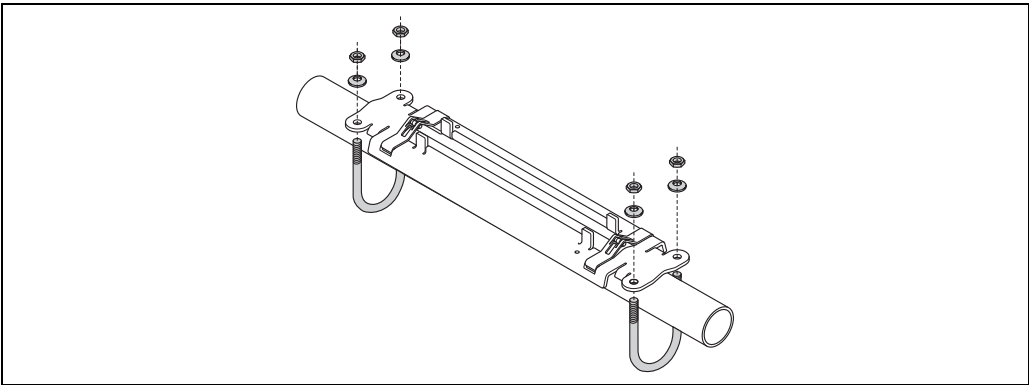
手順

- 1. センサホルダからセンサを取り外します。
- 2. センサホルダを配管上に配置します。
- 3. センサホルダに U ボルトを通し、U ボルトに潤滑剤を少量塗布します。
- 4. U ボルトにナットをねじ込みます。
- 5. ホルダを適切な位置に載せ、ナットを均等に締め付けます。



危険！

プラスチック配管やガラス配管では、U ボルトのナットを締め付けすぎると損傷する可能性があります。プラスチック配管やガラス配管で作業する場合は、金属製の半割管をセンサの反対側に使用するようお勧めします。



A0011524

図 19： U ボルトによるプロソニックフロー P センサホルダ (15 ～ 65 A) の取付

3.7.2 締付けバンドによるセンサホルダの取付

呼び口径 > 32 A の配管に取り付ける場合

センサ：

- プロソニックフロー 93P (15 ～ 65 A)

手順

1. センサホルダからセンサを取り外します。
2. センサホルダを配管に配置します。
3. センサホルダと配管の周りに、締付けバンドをねじらないように巻き付けます。
4. 締付けバンドを締付けバンドロックに通します（バンドねじは押し上げる）。
5. 締付けバンドを手でできるだけしっかり締め付けます。
6. センサホルダを適切な位置に載せます。
7. バンドねじを押し下げ、締付けバンドをずれないように締め付けます。
8. 必要に応じて、締付けバンドを短く切断し、切り口を整えます。

⚠ 危険！

けがに注意！ 端部が鋭くとなった状態にならないように、締付けバンドを短く切断した後に、切り口を整えてください。

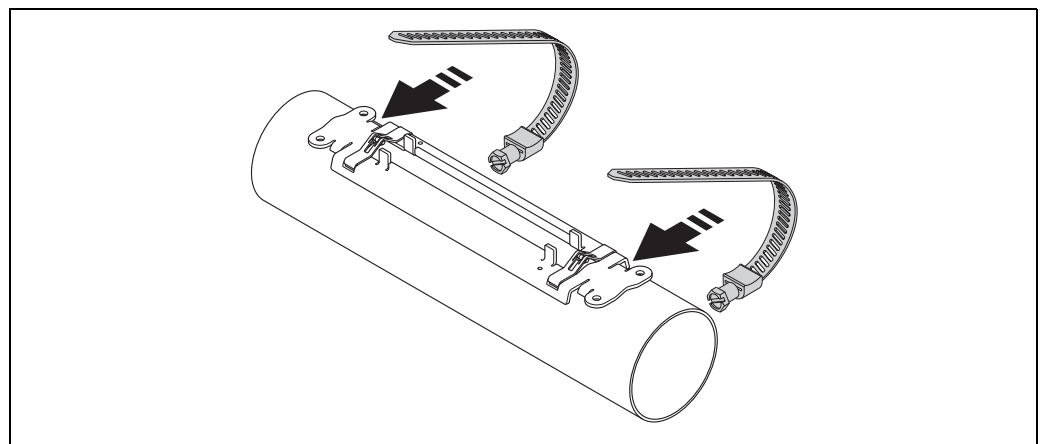


図 20： センサホルダの配置と締付けバンドの取付

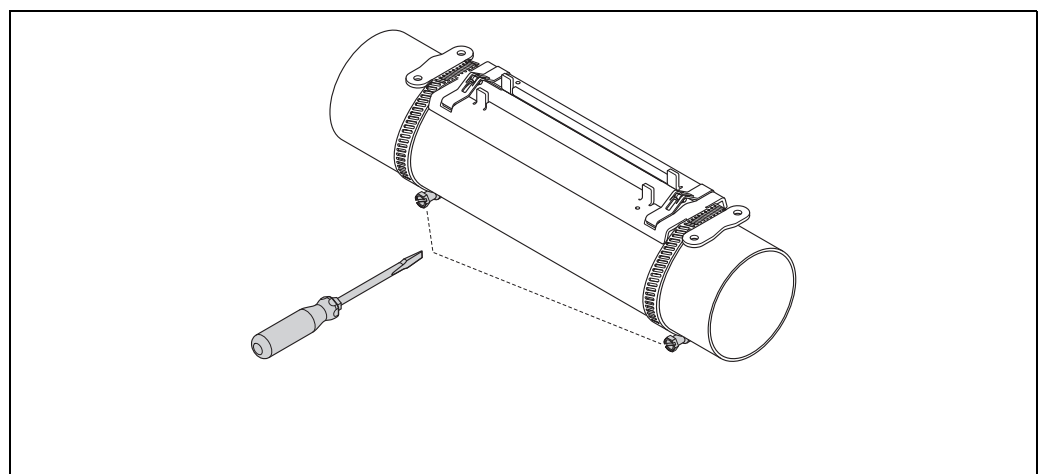


図 21： 締付けバンドのバンドねじの締め付け

3.7.3 締付けバンドの事前取付 (50 ～ 200 A)

呼び口径 ≤ 200 A の配管に取り付ける場合

センサ：

- 93 プロソニックフロー 93P (50 ～ 4000 A)
- プロソニックフロー 93W

手順

1 本目の締付けバンド

1. 取付ボルトを締付けバンドに取り付けます。
2. 配管の周りに、締付けバンドをねじらないように巻き付けます。
3. 締付けバンドを締付けバンドロックに通します (バンドねじは押し上げる)。
4. 締付けバンドを手でできるだけしっかり締め付けます。
5. 締付けバンドを必要な位置に載せます。
6. バンドねじを押し下げ、締付けバンドをずれないように締め付けます。

2 本目の締付けバンド

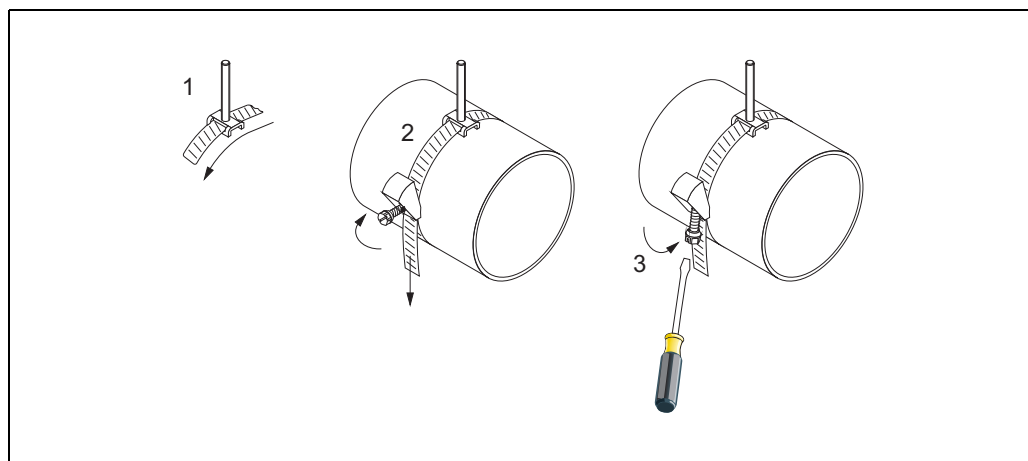
7. 本目の締付けバンドと同様に進めます (ステップ 1 ～ 7)。2 本目の締付けバンドを、最終的な取付を行うために軽く締め付けておきます。締付けバンドは、最終的な位置合わせのために動かすことができます。必要があります。

両方の締付けバンド

8. 必要に応じて、締付けバンドを短く切断し、切り口を整えます。

 危険！

けがに注意！ 端部が鋭くとなった状態にならないように、締付けバンドを短く切断した後、切り口を整えてください。



A0001109

図 22： 締付けバンドの事前取付 (呼び口径 ≤ 200)

- 1 取付ボルト
- 2 締付けバンド
- 3 バンドねじ

3.7.4 締付けバンドの事前取付（200 ～ 4000 A）

呼び口径 > 200 A の配管に取り付ける場合

センサ：

- 93 プロソニックフロー 93P（50 ～ 4000 A）
- プロソニックフロー 93W

手順

1. 配管の円周を計測します。
2. 締付けバンドを一定の長さ（配管の周長 + 10 cm）に切断し、切り口を整えます。

 危険！

けがに注意！ 端部が鋭くとなった状態にならないように、締付けバンドを短く切断した後、切り口を整えてください。

1 本目の締付けバンド

3. センタリングプレートと取付ボルトを、締付けバンドで取り付けます。
4. 配管の周りに、締付けバンドをねじらないように巻き付けます。
5. 締付けバンドを締付けバンドロックに通します（バンドねじは押し上げる）。
6. 締付けバンドを手でできるだけしっかり締め付けます。
7. 締付けバンドを必要な位置に載せます。
8. バンドねじを押し下げ、締付けバンドをずれないように締め付けます。

2 本目の締付けバンド

9. 本目の締付けバンドと同様に進めます（ステップ 3 ～ 8）。2 本目の締付けバンドを、最終的な取付を行うために軽く締め付けておきます。締付けバンドは、最終的な位置合わせをするために動かすことができます。

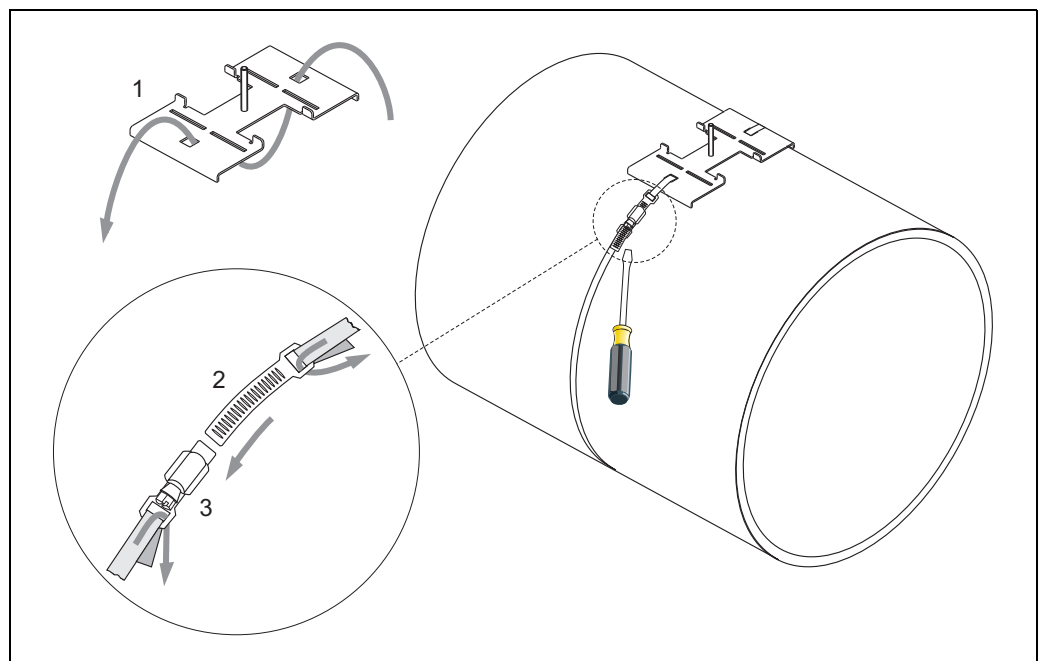


図 23： 締付けバンドの事前取付（呼び口径 > 200）

- 1 取付ボルト付きのセンタリングプレート
- 2 締付けバンド
- 3 バンドねじ

3.7.5 溶接スタッドの取付

呼び口径 50 ～ 4000 A の配管に取り付ける場合

センサ：

- 93 プロソニックフロー 93P (50 ～ 4000 A)
- プロソニックフロー 93W

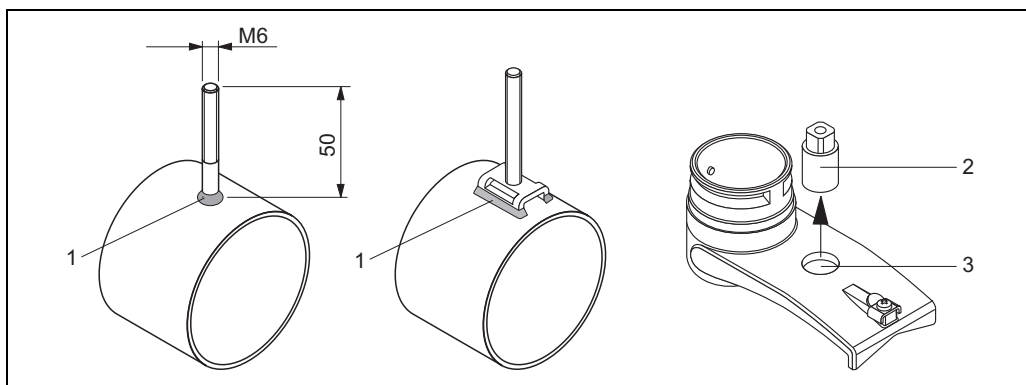
手順

溶接スタッドは、締付けバンドで取り付ける取付ボルトと同じ設置距離に固定する必要があります。以下のセクションで、取付タイプと計測方法に応じた取付ボルトの位置合わせ方法について説明します。

- プロソニックフロー P (50 ～ 4000 A)、クランプオン
 - 1 トラバースで計測する場合の取付→ 35 ページ
 - 2 トラバースで計測する場合の取付→ 37 ページ
- プロソニックフロー W、クランプオン
 - 1 トラバースで計測する場合の取付→ 39 ページ
 - 2 トラバースで計測する場合の取付→ 41 ページ

センサホルダは、ISO メートルねじ M6 の止めナットで固定します（標準品）。

他のねじを使用してセンサホルダを固定したい場合は、着脱可能な止めナット付きのセンサホルダを使用してください（オーダーコード：93WAX-xBxxxxxxxxxx）。



A0001111

図 24： 溶接スタッドの使用

- 1 溶接部
- 2 止めナット
- 3 最大穴径 8.7 mm

3.8 プロソニックフロー P (15 ~ 65 A) の取付

3.8.1 センサの取付

前提条件

- 設置距離（センサ距離）が分かっていること→ 17 ページ。
- センサホルダが取付済みであること→ 28 ページ。

部材

取付には、以下の部材が必要です。

- センサ（アダプタケーブル含む）
- 変換器に接続するための接続ケーブル
- センサと配管の間に塗るカップリング剤

手順

1. 決定したセンサ距離値に従って、センサ間の距離を固定します。
センサを少し押し下げて、移動させます。

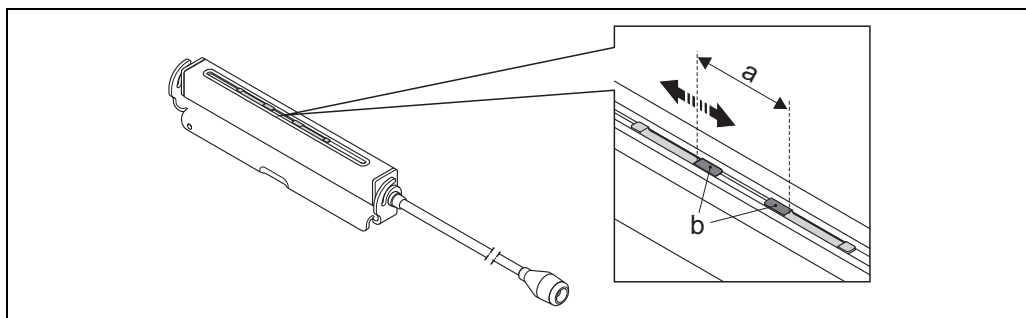


図 25 : 決定したセンサ距離値に従ってセンサ間の距離を固定

- a センサ距離
- b センサの接触表面

2. センサの接触表面をカップリング剤で均一にコーティングします（厚さ約 0.5 ~ 1 mm）。
3. センサホルダにセンサハウジングを取り付けます。

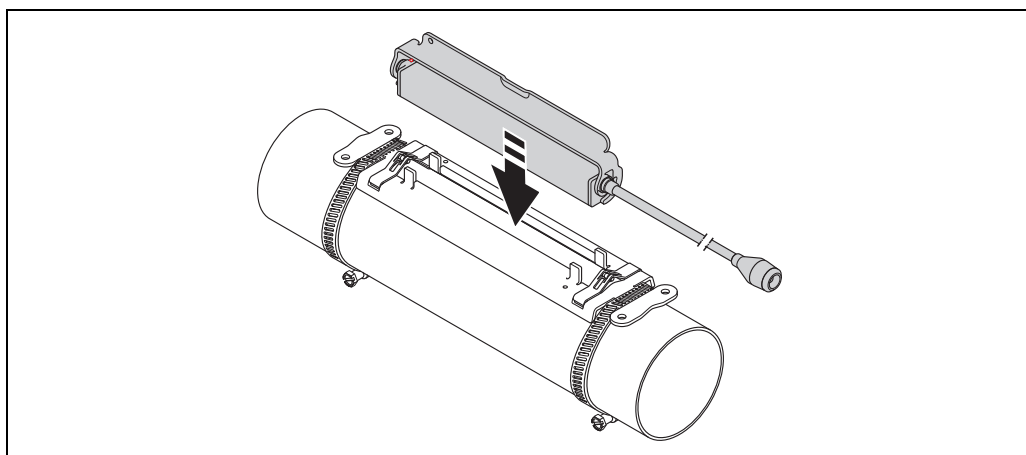


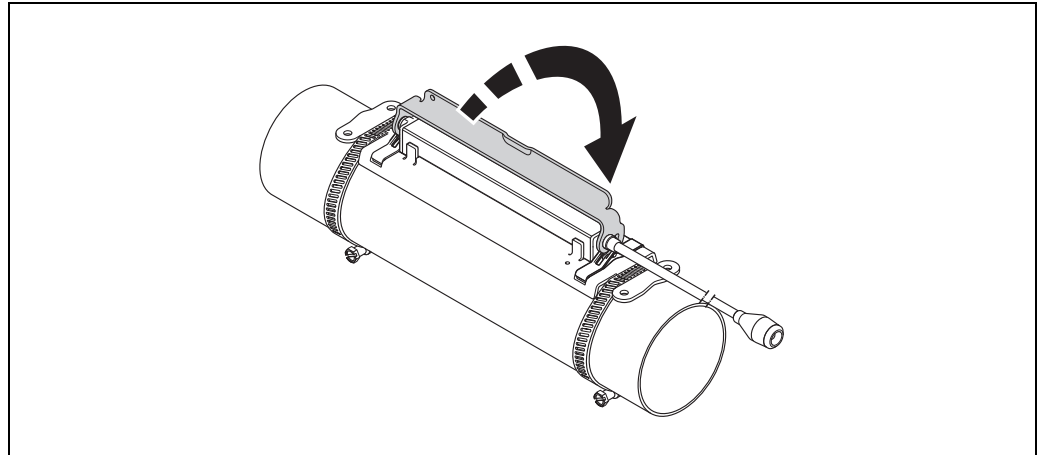
図 26 : センサハウジングの取付

4. センサハウジングをブラケットで固定します。



注意！

- 必要に応じて、ホルダとセンサハウジングを、ねじ / ナットまたはシール（付属品外）で固定することができます。
- ブラケットを取り外す場合は、補助工具を使用する必要があります。



A0011528

図 27： センサハウジングの固定

5. 接続ケーブルをアダプタケーブルに接続します。

これで取付手順が完了します。この接続ケーブルを介して、センサを変換器に接続することができます→ 50 ページ。

3.9 プロソニックフロー P、50 ～ 4000 A（クランプオン）の取付

3.9.1 1 トラバースで計測する場合の取付

前提条件

- 設置距離（センサ距離とワイヤの長さ）が分かっていること→ 17 ページ。
- 締付けバンドが取付済みであること→ 28 ページ。

部材

取付には、以下の部材が必要です。

- 締付けバンド 2 本（必要な場合、取付ボルトおよびセンタリングプレートを含む）
（取付済みであること→ 28 ページ）
- 測長用ワイヤ 2 本（締付けバンドを位置決めするためのワイヤラグと固定具をそれぞれ備える）
- センサホルダ 2 個
- センサと配管の間に塗るカップリング剤
- センサ 2 個（接続ケーブル含む）

手順

1. 測長用ワイヤ 2 本を準備します。
 - － ワイヤラグと固定具を、その離間距離がワイヤの長さ（SL）と一致するように並べます。
 - － 固定具を測長用ワイヤにねじ止めします。

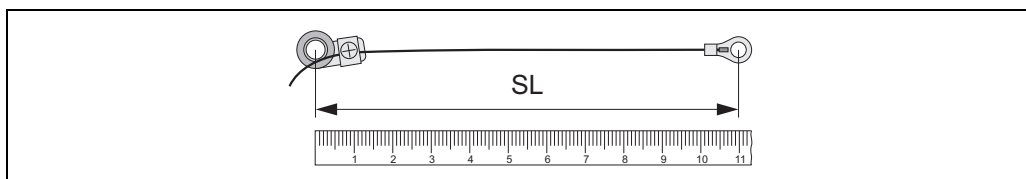


図 28 : ワイヤの長さ（SL）に相当する距離にある固定具（a）とワイヤラグ（b）

2. 1 本目の測長用ワイヤ :
 - － 固定されている方の締付けバンドの取付ボルトを用いて、固定具を取り付けます。
 - － 測長用ワイヤを配管の周りに時計回りに通します。
 - － 動かせる方の締付けバンドの取付ボルトを用いて、ワイヤラグを取り付けます。
3. 2 本目の測長用ワイヤ :
 - － 固定されている方の締付けバンドの取付ボルトを用いて、ワイヤラグを取り付けます。
 - － 測長用ワイヤを配管の周りに反時計回りに通します。
 - － 動かせる方の締付けバンドの取付ボルトを用いて、固定具を取り付けます。
4. 動かせる方の締付けバンド（と取付ボルト）をつかみ、両方の測長用ワイヤに均等に張力がかかるまで位置を動かし、締付けバンドをずれないように締め付けます。

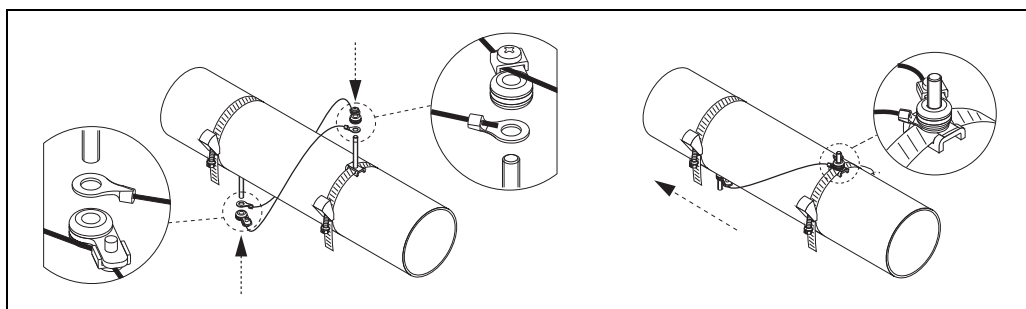


図 29 : 締付けバンドの配置（ステップ 2 ～ 4）

5. 測長用ワイヤ固定具のねじを緩め、測長用ワイヤを取付ボルトから取り外します。
6. センサホルダを各取付ボルトを用いて取り付け、止めナットでしっかり締め付けます。

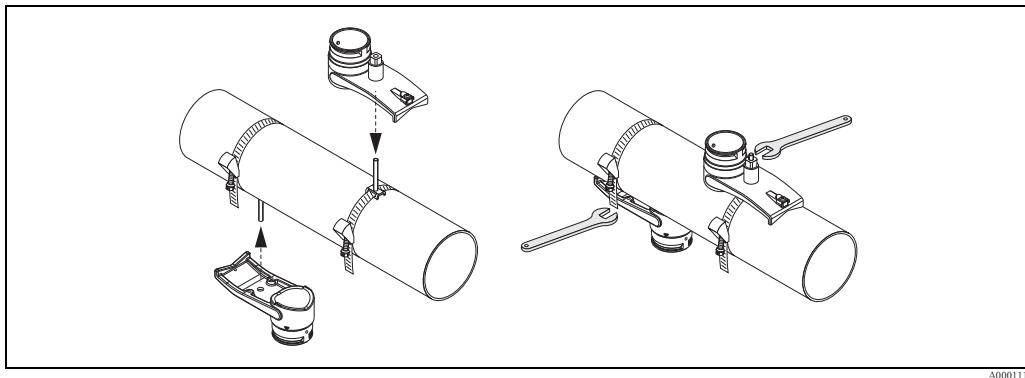


図 30 : センサホルダの取付

7. センサの接触表面を、溝から中心を通り反対側の縁まで、カップリング剤で均一にコーティングします（厚さ約 1 mm）。

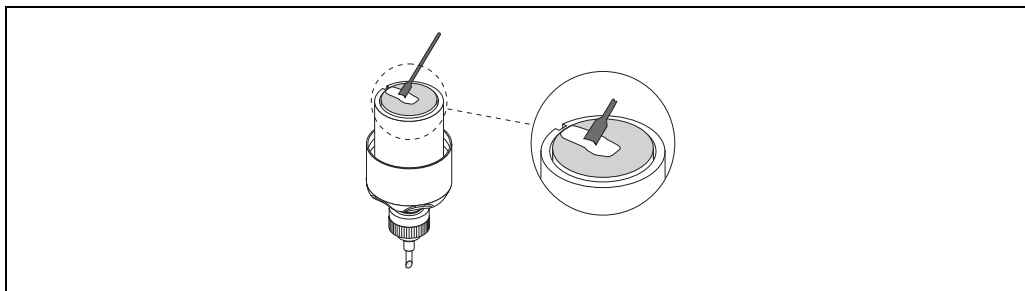


図 31 : センサの接触表面をカップリング剤でコーティングする

8. センサをセンサホルダに挿入します。
9. センサカバーをセンサホルダに取り付け、以下の位置まで回します。
 - センサカバーがカチッと噛み合う。
 - 矢印（▲ / ▼”閉”）が互いに向き合うまで。
10. 接続ケーブルを個々のセンサにねじ込みます。

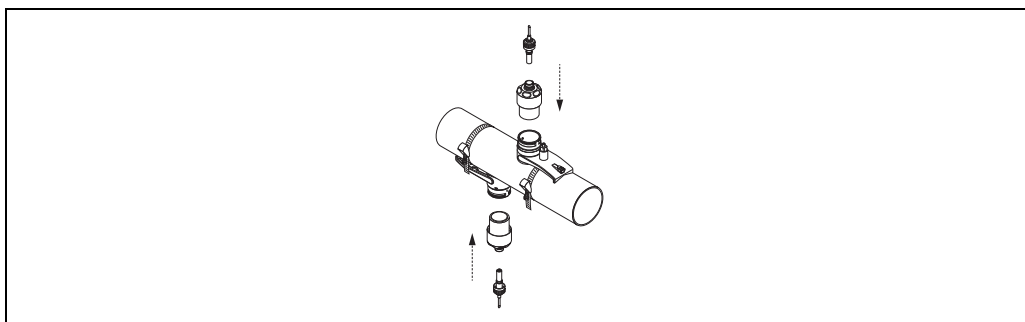


図 32 : センサの取付と、接続ケーブル接続

これで取付手順が完了します。この接続ケーブルを介して、センサを変換器に接続することができます→ 50 ページ。

3.9.2 2トラバースで計測する場合の取付

前提条件

- 設置距離（センサの位置）が分かっていること→ 17 ページ。
- 締付けバンドが取付済みであること→ 28 ページ。

部材

取付には、以下の部材が必要です。

- 締付けバンド 2 本（必要な場合、取付ボルトおよびセンタリングプレートを含む）
（取付済みであること→ 28 ページ）
- 締付けバンドを配置するための取付レール 1 本
- 取付レール留め具 2 個
- センサホルダ 2 個
- センサと配管の間に塗るカップリング剤
- センサ 2 個（接続ケーブル含む）

取付レールと“センサノイチ”設置距離

取付レールには孔の列が 2 列あります。一方の列の孔には文字が示され、もう一方の列の孔には数字が示されています。決定された“センサノイチ”設置距離値は、文字と数値で構成されます。これらの文字と数値で示された孔を、締付けバンドの位置決めに使用します。

手順

1. 取付レールを利用して締付けバンドを位置決めします。
 - 取付レールを、その“センサノイチ”から読み取った文字が示されている孔に、定位置に固定されている方の締付けバンドの取付ボルトを通して、スライドさせます。
 - 動かせる方の締付けバンドの位置を決め、取付レールを、その“センサノイチ”から読み取った数字が示されている孔に、取付ボルトを通してスライドさせます。

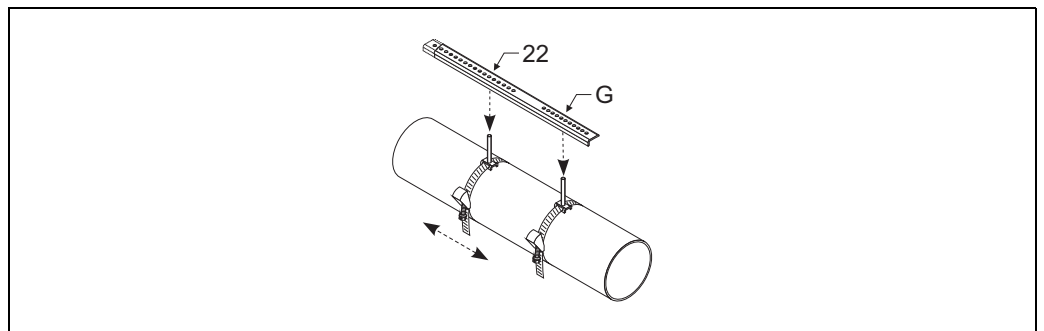
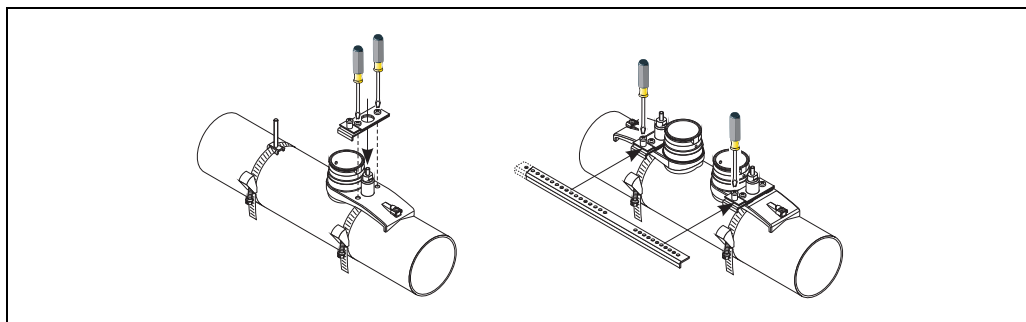


図 33 : 取付レールに基づいた距離の決定（センサノイチ G22）

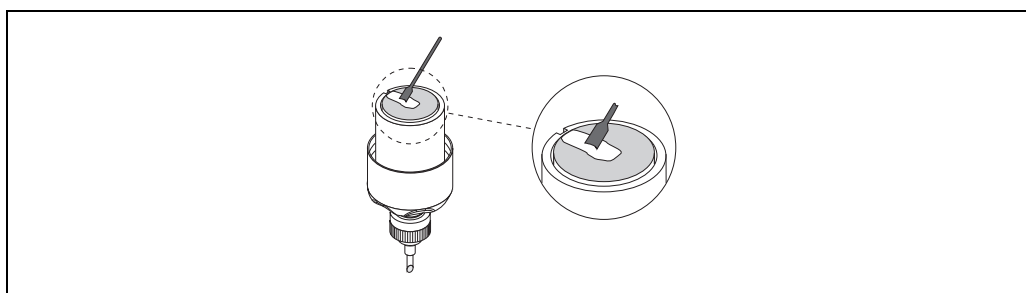
2. 締付けバンドをずれないように締め付けます。
3. 取付レールを取付ボルトから取り外します。
4. センサホルダを各取付ボルトを用いて取り付け、止めナットでしっかり締め付けます。
5. 取付レールの留め具をセンサホルダにねじ止めします。
6. 取付レールをセンサホルダにねじ止めします。



A0001156

図 34 : センサホルダと取付レールの取付

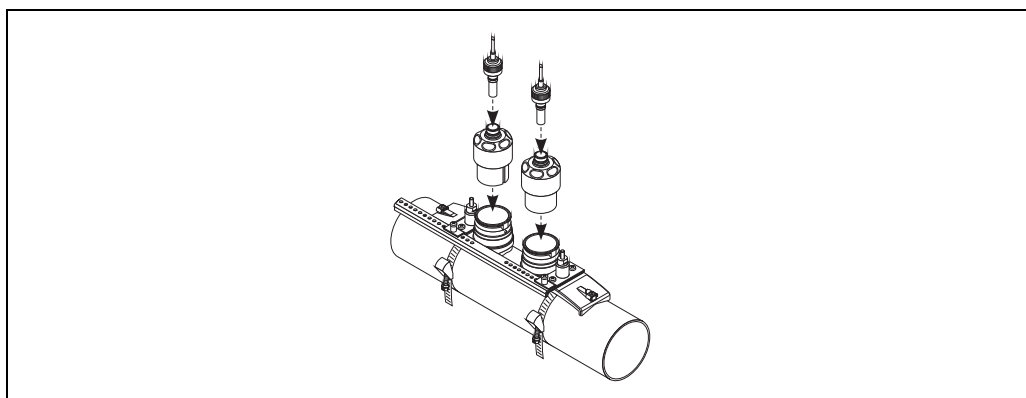
7. センサの接触表面を、溝から中心を通り反対側の縁まで、カップリング剤で均一にコーティングします（厚さ約 1 mm）。



A0011373

図 35 : センサの接触表面をカップリング剤でコーティングする

8. センサをセンサホルダに挿入します。
9. センサカバーをセンサホルダに取り付け、以下の位置まで回します。
 - センサカバーがカチッと噛み合う。
 - 矢印（▲ / ▼ “閉”）が互いに向き合うまで。
10. 接続ケーブルを個々のセンサにねじ込みます。



A0001112

図 36 : センサの取付と、接続ケーブル接続

これで取付手順が完了します。この接続ケーブルを介して、センサを変換器に接続することができます→ 50 ページ。

3.10 プロソニックフロー W（クランプオン）の取付

3.10.1 1 トラバースで計測する場合の取付

前提条件

- 設置距離（センサ距離とワイヤの長さ）が分かっていること→ 17 ページ。
- 締付けバンドが取付済みであること→ 28 ページ。

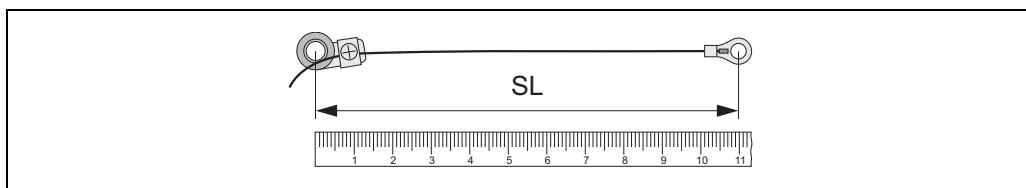
部材

取付には、以下の部材が必要です。

- 締付けバンド 2 本（必要な場合、取付ボルトおよびセンタリングプレートを含む）
（取付済みであること→ 28 ページ）
- 測長用ワイヤ 2 本（締付けバンドを位置決めするためのワイヤラグと固定具をそれぞれ備える）
- センサホルダ 2 個
- センサと配管の間に塗る音波接続用カップリング剤
- センサ 2 個（接続ケーブル含む）

手順

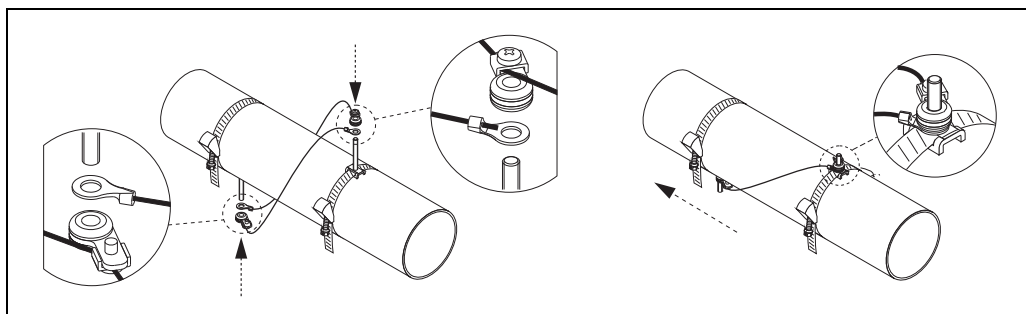
1. 測長用ワイヤ 2 本を準備します。
 - ワイヤラグと固定具を、その離間距離がワイヤの長さ（SL）と一致するように並べます。
 - 固定具を測長用ワイヤにねじ止めします。



A0001112

図 37 : ワイヤの長さ（SL）に相当する距離にある固定具（a）とワイヤラグ（b）

2. 1 本目の測長用ワイヤ :
 - 固定されている方の締付けバンドの取付ボルトを用いて、固定具を取り付けます。
 - 測長用ワイヤを配管の周りに時計回りに通します。
 - 動かせる方の締付けバンドの取付ボルトを用いて、ワイヤラグを取り付けます。
3. 2 本目の測長用ワイヤ :
 - 固定されている方の締付けバンドの取付ボルトを用いて、ワイヤラグを取り付けます。
 - 測長用ワイヤを配管の周りに反時計回りに通します。
 - 動かせる方の締付けバンドの取付ボルトを用いて、固定具を取り付けます。
4. 動かせる方の締付けバンド（と取付ボルト）をつかみ、両方の測長用ワイヤに均等に張力がかかるまで位置を動かし、締付けバンドをずれないように締め付けます。



A0001113

図 38 : 締付けバンドの配置（ステップ 2 ～ 4）

5. 測長用ワイヤ上の固定具のねじを緩め、測長用ワイヤを取付ボルトから取り外します。
6. センサホルダを各取付ボルトを用いて取り付け、止めナットでしっかり締め付けます。

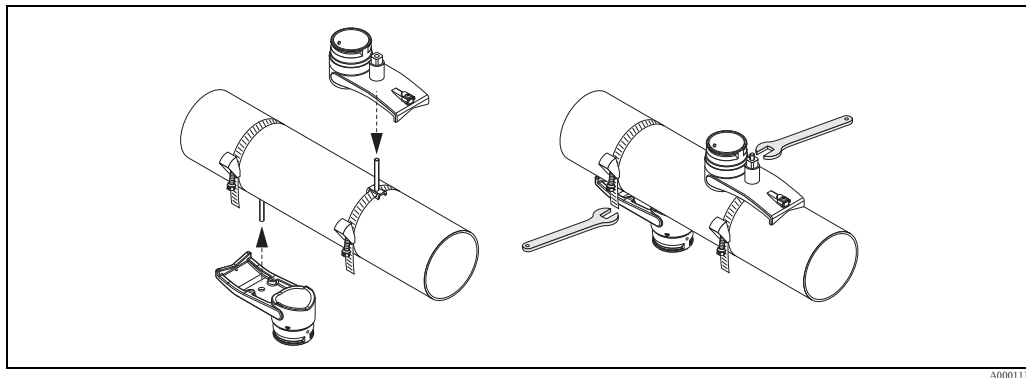


図 39 : センサホルダの取付

7. センサの接触表面を、溝から中心を通り反対側の縁まで、カップリング剤で均一にコーティングします（厚さ約 1 mm）。

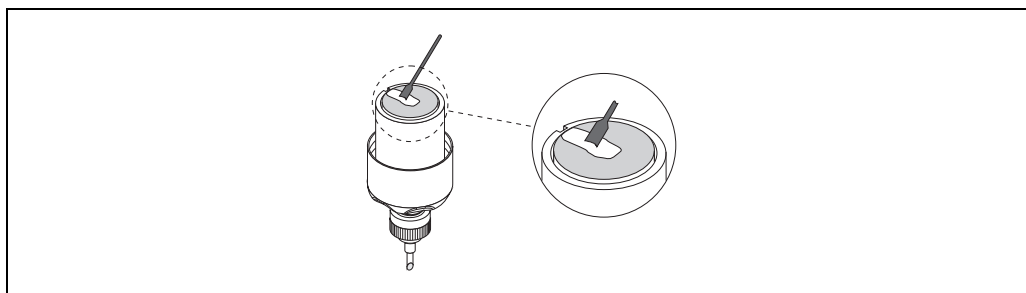


図 40 : センサの接触表面をカップリング剤でコーティングする

8. センサをセンサホルダに挿入します。
9. センサカバーをセンサホルダに取り付け、以下の位置まで回します。
 - センサカバーがカチッと噛み合う。
 - 矢印（▲ / ▼”閉”）が互いに向き合うまで。
10. 接続ケーブルを個々のセンサにねじ込みます。

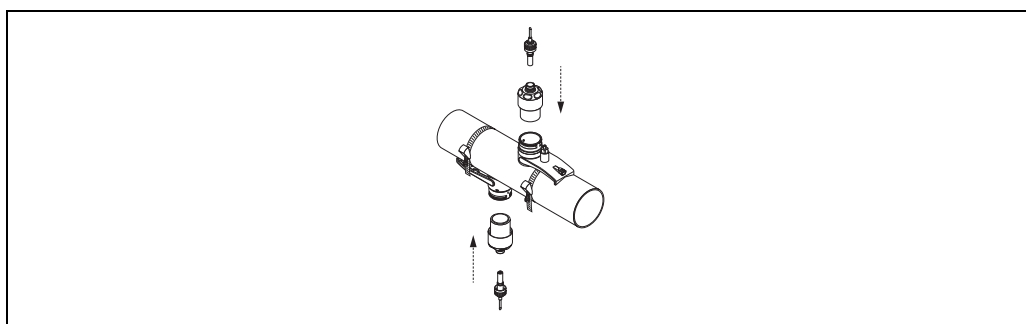


図 41 : センサの取付と、接続ケーブル接続

これで取付手順が完了します。この接続ケーブルを介して、センサを変換器に接続することができます→ 50 ページ。

3.10.2 2トラバースで計測する場合の取付

前提条件

- 設置距離（センサの位置）が分かっていること→ 17 ページ。
- 締付けバンドが取付済みであること→ 28 ページ。

部材

取付には、以下の部材が必要です。

- 締付けバンド 2 本（必要な場合、取付ボルトおよびセンタリングプレートを含む）
（取付済みであること→ 28 ページ）
- 締付けバンドを配置するための取付レール 1 本
- 取付レール留め具 2 個
- センサホルダ 2 個
- センサと配管の間に塗る音波接続用カップリング剤
- センサ 2 個（接続ケーブル含む）

取付レールと“センサノイチ”設置距離

取付レールには孔の列が 2 列あります。一方の列の孔には文字が示され、もう一方の列の孔には数字が示されています。決定された“センサノイチ”設置距離値は、文字と数値で構成されます。特定の文字と数値で示された孔を、締付けバンドの位置決めに使用します。

手順

1. 取付レールを利用して締付けバンドを位置決めします。
 - 取付レールを、その“センサノイチ”から読み取った文字が示されている孔に、定位置に固定されている方の締付けバンドの取付ボルトを通して、スライドさせます。
 - 動かせる方の締付けバンドの位置を決め、取付レールを、その“センサノイチ”から読み取った数字が示されている孔に、取付ボルトを通してスライドさせます。

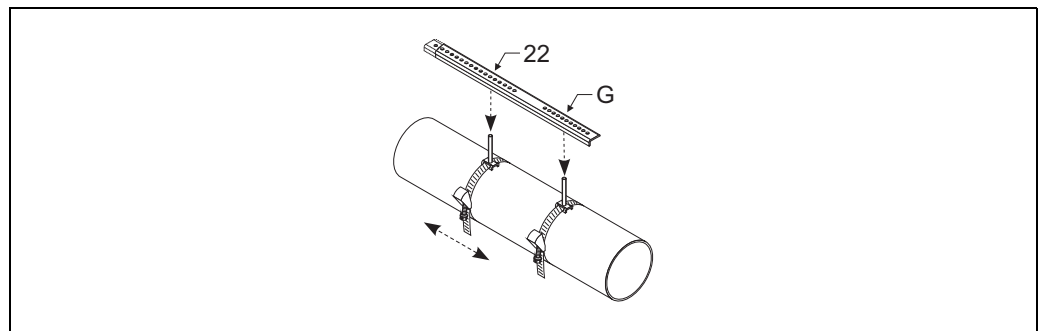
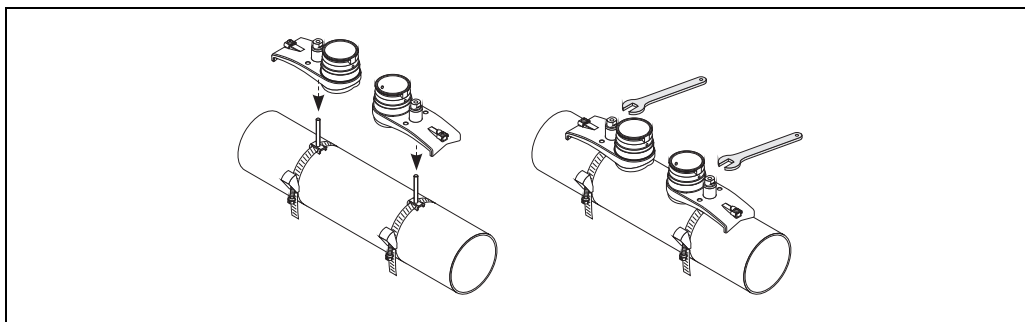


図 42 : 取付レールに基づいた距離の決定（例えば、センサノイチ G22）

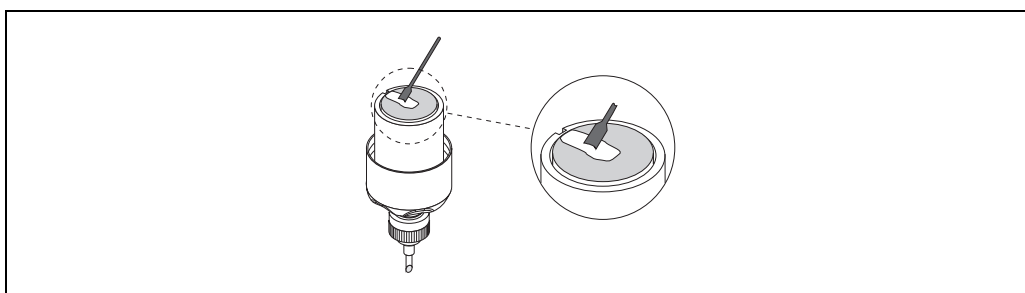
2. 締付けバンドをずれないように締め付けます。
3. 取付レールを取付ボルトから取り外します。
4. センサホルダを各取付ボルトを用いて取り付け、止めナットでしっかり締め付けます。



A000117

図 43 : センサの取付

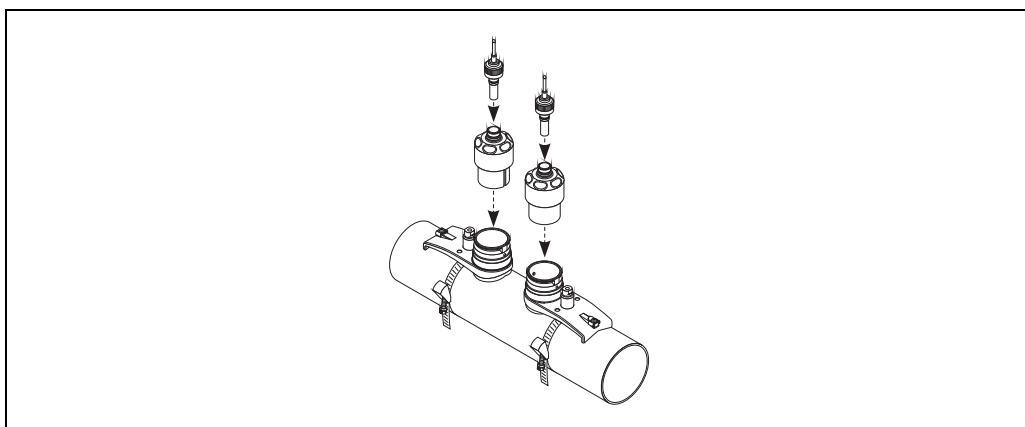
5. センサの接触表面を、溝から中心を通り反対側の縁まで、カップリング剤で均一にコーティングします（厚さ約 1 mm）。



A0011373

図 44 : センサの接触表面をカップリング剤でコーティングする

6. センサをセンサホルダに挿入します。
7. センサカバーをセンサホルダに取り付け、以下の位置まで回します。
 - センサカバーがカチッと噛み合う。
 - 矢印（▲ / ▼ “閉”）が互いに向き合うまで。
8. 接続ケーブルを個々のセンサにねじ込みます。



A0011376

図 45 : 接続ケーブルの接続

これで取付手順が完了します。この接続ケーブルを介して、センサを変換器に接続することができます→ 50 ページ。

3.11 音速測定センサ DDU18 の取付

1. 締付けバンドの事前取付 :
 - 呼び口径 ≤ 200 A $\rightarrow$ 30 ページ
 - 呼び口径 > 200 A $\rightarrow$ 31 ページ
 2 本の取付ボルトを、管の両側に向かい合って配置する必要があります。
2. センサホルダを各取付ボルトを用いて取り付け、止めナットでしっかり締め付けます。
3. センサの接触表面を、溝から中心を通り反対側の縁まで、カップリング剤で均一にコーティングします（厚さ約 1 mm）。
4. センサをセンサホルダに挿入します。
5. センサカバーをセンサホルダに取り付け、以下の位置まで回します。
 - センサカバーがカチッと噛み合う。
 - 矢印（▲ / ▼ “閉”）が互いに向き合うまで。
6. 接続ケーブルを個々のセンサにねじ込みます。

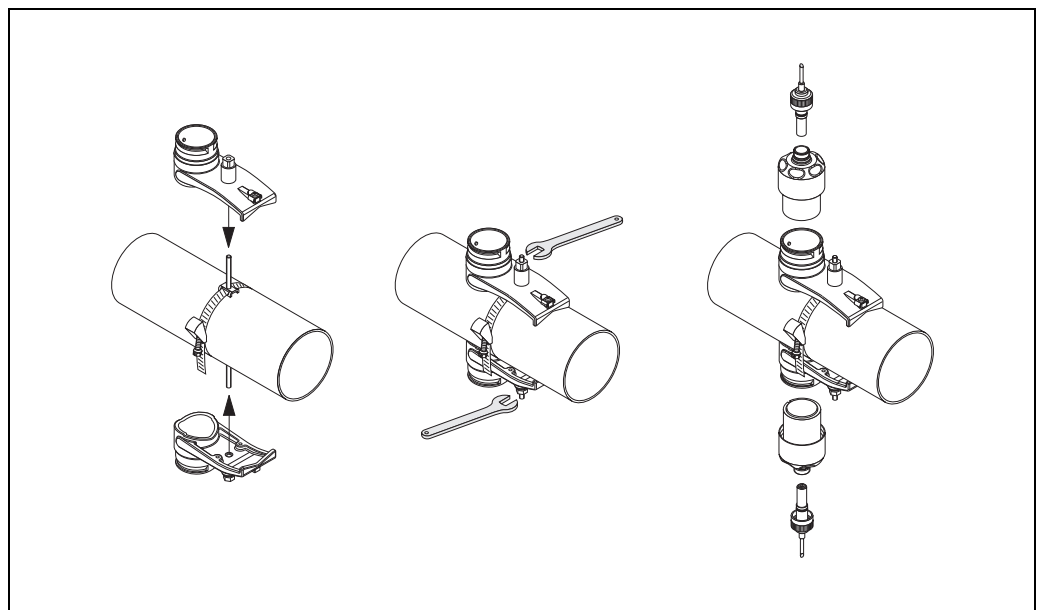


図 46 : ステップ 1 ～ 5、音速計測センサの取付

A0001171

3.12 管厚センサ DDU19 の取付

3.12.1 バージョン 1

1. 締付けバンドの事前取付 :
 - 呼び口径 ≤ 200 A $\rightarrow$ 30 ページ
 - 呼び口径 > 200 A $\rightarrow$ 31 ページ
 2 本の取付ボルトを、管の両側に向かい合って配置する必要があります。
2. センサホルダを各取付ボルトを用いて取り付け、止めナットでしっかり締め付けます。
3. センサの接触表面を、溝から中心を通り反対側の縁まで、カップリング剤で均一にコーティングします（厚さ約 1 mm）。
4. センサをセンサホルダに挿入します。
5. センサカバーをセンサホルダに取り付け、以下の位置まで回します。
 - センサカバーがカチッとかみ合う。
 - 矢印（▲ / ▼ “閉”）が互いに向き合うまで。
6. 接続ケーブルをセンサの接続部にねじ込みます。
7. 管厚を決定した後、管厚センサ DDU19 を適切な流量センサと置き換えます。

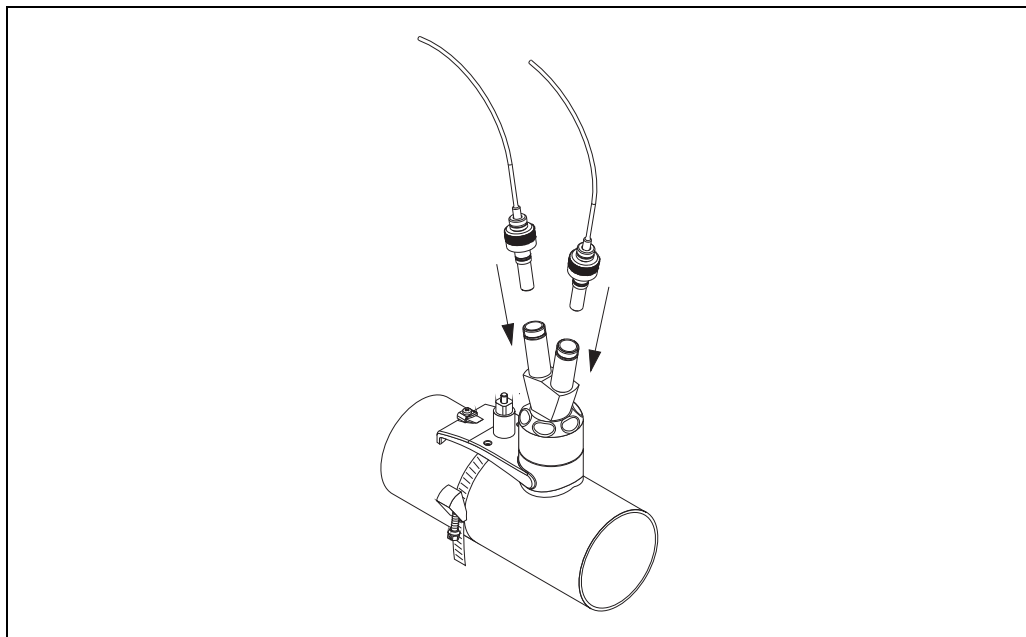


注意！
カップリング剤を新たに塗った流量センサを挿入する前に、結合部の汚れをよく取り除いてください。

3.12.2 バージョン 2

このバージョンが適しているのは、変換器が計測ポイントから手の届く範囲内にある場合のみです。

1. センサの接触表面を、溝から中心を通り反対側の縁まで、カップリング剤で均一にコーティングします（厚さ約 1 mm）。
2. センサを計測する管に対して垂直に手で保持します。もう一方の手で、本機器を操作します。



A0008665

図 47 : 管厚計測センサの取付

3.13 ウォールマウントハウジングの取付

ウォールマウントハウジングの設置方法には、以下の方法があります。

- 壁への直付
- パネルへの取付（別個の取付キット使用、付属品を参照）→ 90 ページ
- パイプへの取付（別個の取付キット使用、付属品を参照）→ 90 ページ



警告！

- 取付位置で、許容動作温度範囲（-20 ～ +60 ℃）を超えないようにしてください。
本製品は日陰に設置してください。直射日光は避けて設置してください。
- ウォールマウント型変換器は、ケーブル接続口が下方を向くように設置してください。

3.13.1 壁への直付

1. ドリルで穴を開けます→ 45 ページ。
2. 端子部カバー（a）を取り外します。
3. 止めネジ（b）をハウジングの穴（c）に押し込みます。
 - 止めネジ（M6）：最大 $\phi 6.5$ mm
 - ネジ頭：最大 $\phi 10.5$ mm
4. 変換器を壁に固定します。
5. 端子カバー（a）をハウジングに取り付けます。

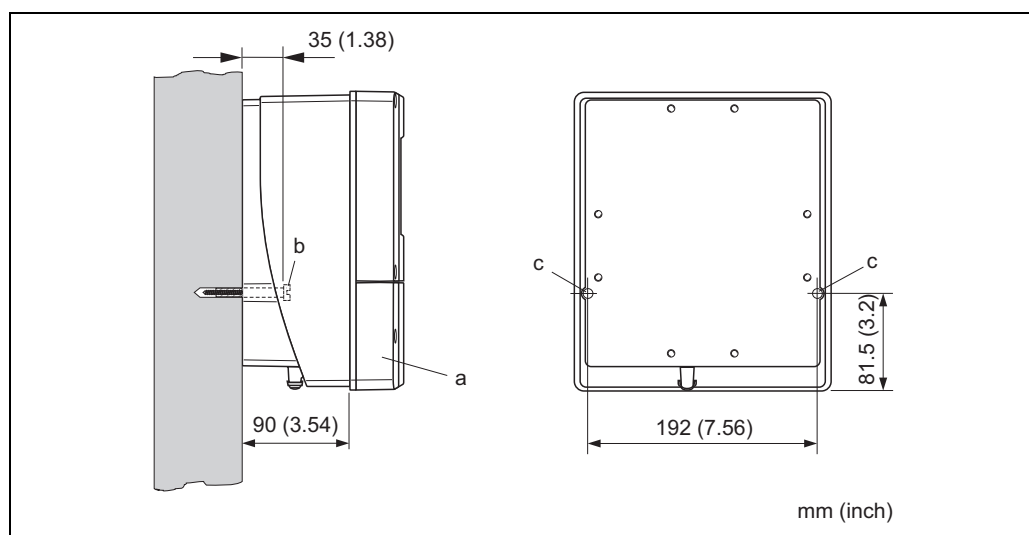


図 48 : 壁への直付

A0001130ae

3.13.2 パネル取付

1. パネルに、開口部を設けます (→図 49)。
2. ハウジングを制御盤内に前面から挿入します。
3. ウォールマウントハウジングに留め具を取付けます。
4. ネジロッドを留め具にねじ込み、ハウジングがパネルにしっかり固定されるまで締めます。対となるナットを締めます。他の支えは必要ありません。

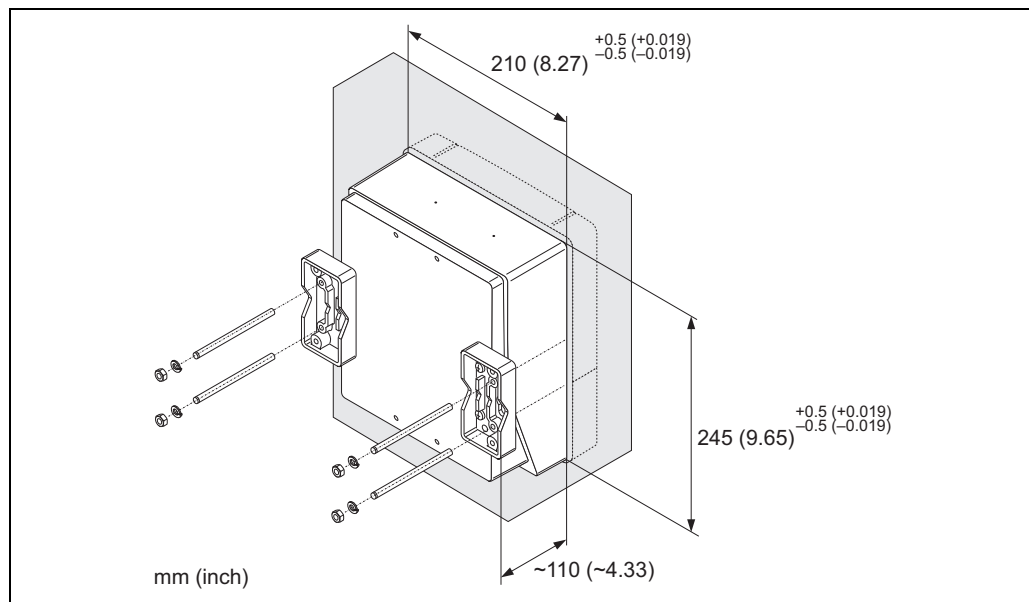


図 49 : パネルへの取付 (ウォールマウントハウジング)

3.13.3 パイプへの取付

取付は、46 ページの指示に従って行います。



警告！

パイプの温度が高い場合は、ハウジング温度が最大許容温度 +60 °C を超えないようにご注意ください。

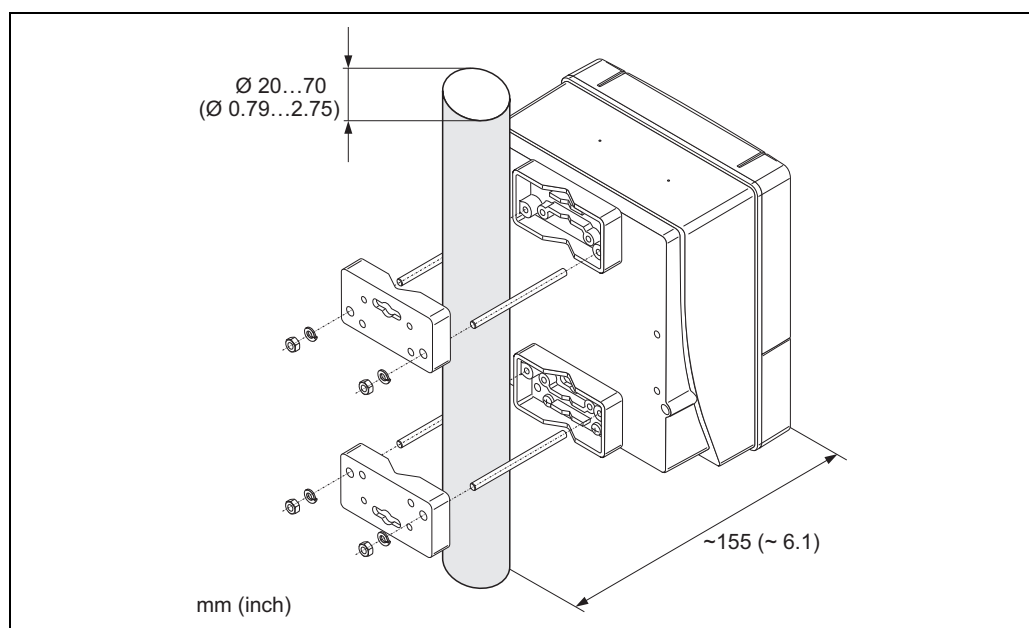


図 50 : パイプへの取付 (ウォールマウントハウジング)

3.14 設置状況の確認

本機器を設置したら、次の事項を確認します。

機器状況と仕様	注記
機器にダメージはないですか（外観検査）？	－
機器が、プロセス温度、周囲温度、温度範囲などを含め、計測個所での仕様と一致していますか？	→ 111 ページ
設置	注記
計測ポイントとそれに対応する銘板は正しいですか（外観検査）？	－
プロセス環境 / プロセス条件	注記
上流側 / 下流側直管長を遵守していますか？	→ 13 ページ
変換器が、湿気あるいは直射日光から保護されていますか？	－

4 配線



危険！

海外防爆機器の配線に関しては、“防爆補足説明書”（英文）がありますので、ご不明な点は、最寄の弊社営業所にお問い合わせください。

4.1 センサ / 変換器接続ケーブル



危険！

- 感電の危険性があります。本機器を開ける前に電源を切ってください。電源に接続されている間は、本機器の設置あるいは配線を行わないでください。この予防措置を怠ると、電子部品が損傷して修理できなくなる可能性があります。
- 感電の危険性があります。電源を投入する前に、ハウジングの接地端子に保護導線を接続してください。



注意！

正確な計測結果を確保するために、ケーブルは、電気機器およびスイッチ類から離して配線してください。

4.1.1 プロソニックフロー W、P（50 ～ 4000 A）の接続

手順→ 49 ページ

1. 端子部カバー（a）を取り外してください。
2. 電線管接続口（b）からダミーカバーを取り外します。
3. チャンネル 1 の 2 本の接続ケーブル（c）をケーブルグランド（d）に通します。
4. チャンネル 1 の 2 本の接続ケーブルを電線管接続口（b）から変換器の端子部の中に通します。
5. 2 本の接続ケーブルのケーブル保持スリーブ（e）を、接地端子（f）の位置に配置します（詳細図 B）。
6. 接地端子（f）を下ろして、2 つのケーブル保持スリーブ（e）をしっかりと固定します。
7. 接地端子（f）をねじで締め付けます。



注意！

プロソニックフロー P の 15 ～ 65 A は、ケーブルグランドを経由して接地されます
→ 49 ページ。

8. 接続ケーブルを接続します：
 - － チャンネル 1 上流側 = 1
 - － チャンネル 1 下流側 = 2
 - － チャンネル 2 上流側 = 3
 - － チャンネル 2 下流側 = 4
9. ゴムシール（g）をサイドスリットに沿って、適当な工具（ドライバーなど）で広げ、接続ケーブルを両方とも定位置に固定します。
10. ゴムシール（g）を電線管接続口（b）の中に押し上げます。
11. ケーブルグランド（d）を締め付けます。
12. 端子部にカバー（a）を端子部に嵌め、ねじで締め付けます。



注意！

変換器に後で直配線する（電源、信号ケーブル）場合は、端子部を組み立てる必要はありません。

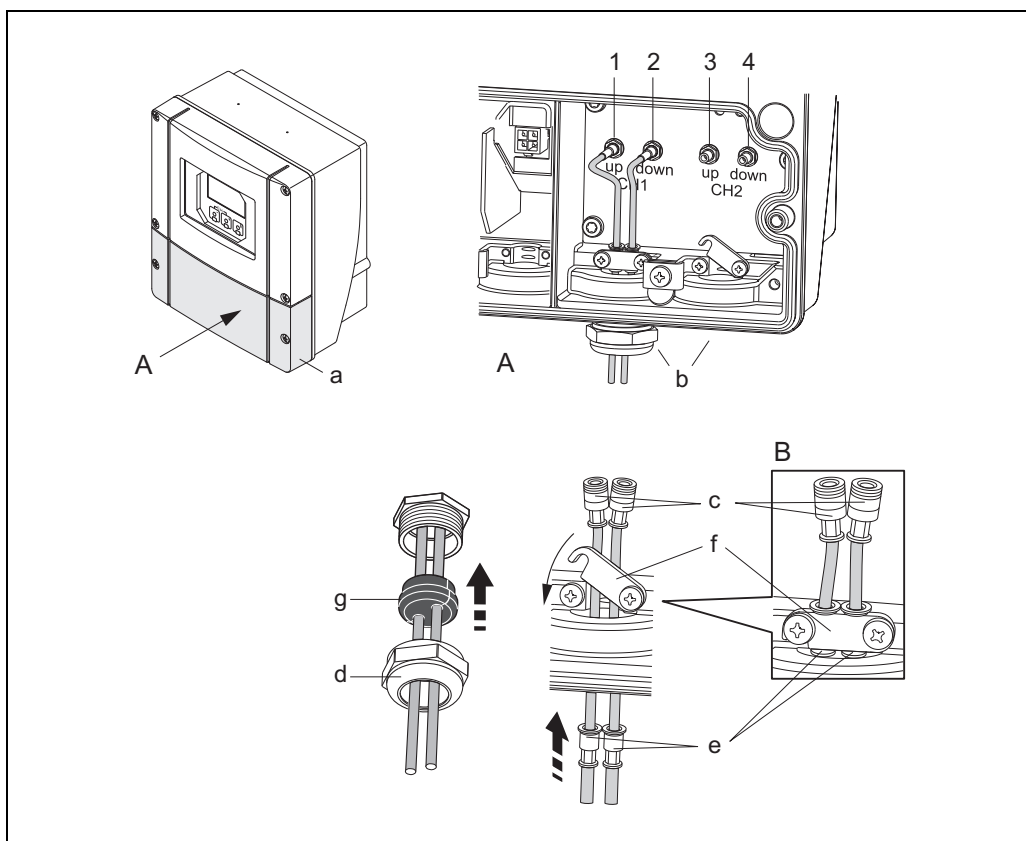


図 51 : センサ / 変換器用接続ケーブルの接続（電線管接続口 1 個につき接続ケーブル 2 本用のケーブルグランドを使用）

- A 図 A
B 詳細図 B
1 センサケーブルコネクタ、チャンネル 1 上流側
2 センサケーブルコネクタ、チャンネル 1 下流側
3 センサケーブルコネクタ、チャンネル 2 上流側
4 センサケーブルコネクタ、チャンネル 2 下流側
a 端子部カバー
b 電線管接続口
c 接続ケーブル
d ケーブルグランド
e ケーブル保持スリーブ
f 接地端子（プロソニックフロー P の 50 ～ 4000 A のみ、プロソニックフロー P の 15 ～ 65 A の接地については、次のセクションを参照）
g ゴムシール

4.1.2 プロソニックフロー P（15 ～ 65 A）の接地

プロソニックフロー P の 15 ～ 65 A は、ケーブルグランドを経由して接地されます。

手順

1. 接続ケーブルをケーブルグランドに通します。
2. 熱収縮チューブの端がケーブルグランドの縁のところになるように（接続ケーブルの被覆を取り除いた部分が適切な位置にあるように）、接続ケーブルを配置します。
3. ケーブルグランドのナットを締め付けます（ケーブルグランド内で接続ケーブルのシールドにピンがねじ込まれ、接地が確立されます）。

4.1.3 接続ケーブルのケーブル仕様

接続ケーブルは、必ずエンドレスハウザー社の品を使用してください。

接続ケーブルは各種長さが用意されています。→ 90 ページ

ケーブル仕様については、107 ページを参照してください。

電磁波障害が強い領域での動作

本機器は、EN 61010、EN 61326/A1 の EMC 指令 および NAMUR 推奨基準 NE 21 に従う一般安全要件に準拠しています。

4.2 機器の配線

4.2.1 変換器の配線



危険！

- 感電の危険性があります。本機器を開ける前に電源を切ってください。電源に接続されている間は、本機器の設置あるいは配線を行わないでください。この予防措置を怠ると、電子部品が損傷して修理できなくなる可能性があります。
- 感電の危険性があります。電源を投入する前に、ハウジングの接地端子に保護導線を接続してください（絶縁型の電源には不要）。
- 銘板の仕様と現場の供給電圧および周波数を確認してください。電気機器の設置に関しては国内の規則にも従ってください。

1. 変換器ハウジングから端子部カバー (f) を取り外してください。
2. 電源ケーブル (a) と信号ケーブル (b) を適切な電線管接続口を通して配線してください。
3. 本機器に配線します：
 - 配線図（ウォールマウントハウジング）→ 50 ページ
 - 端子の割当て→ 51 ページ
4. 端子部カバー (f) を変換器ハウジングに締め付けてください。

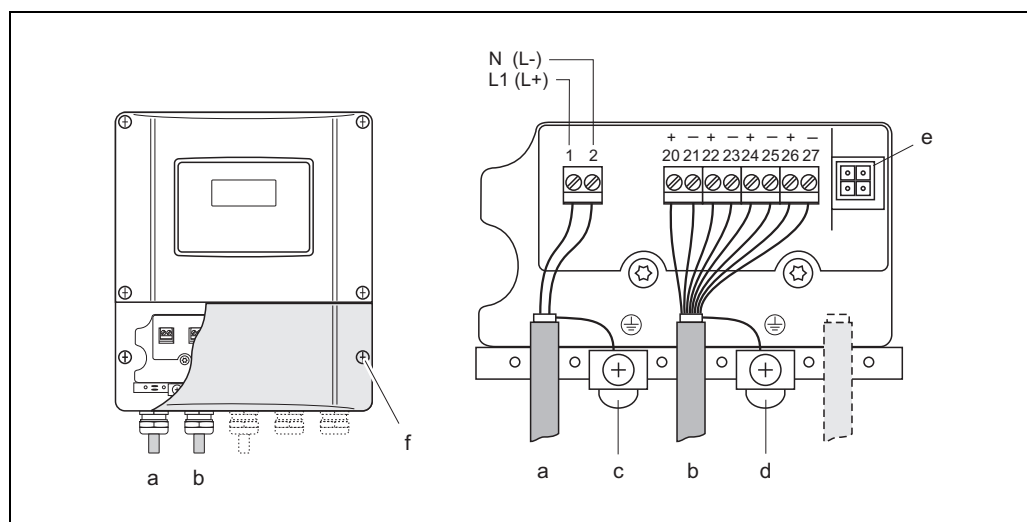


図 52： 変換器の配線（ウォールマウントハウジング）。ケーブル断面積：最大 2.5 mm²

- a 電源ケーブル：AC 85 ～ 260 V、AC 20 ～ 55 V、DC 16 ～ 62 V
端子番号 1：L1 (AC)、L+ (DC)
端子番号 2：N (AC)、L- (DC)
- b 信号ケーブル：端子番号 20 ～ 27 → 51 ページ
- c 電源線用接地端子
- d 信号ケーブルのシールド線用接地端子
- e サービスインターフェイス FXA193 (FieldCare) 接続用サービスコネクタ
- f 端子部カバー

4.2.2 端子の割当て

通信基板の入 / 出力は、ご注文の内容に応じて、固定的に割当てすることも（固定型）、割当て可変にすることも（選択型）できます（表参照）。故障したモジュールや要交換モジュールの交換部品は、アクセサリとして注文することができます。

仕様コード	端子番号（入力 / 出力）			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
固定型通信基板（固定）				
93***_*****A	–	–	周波数出力	電流出力 HART
93***_*****B	リレー出力	リレー出力	周波数出力	電流出力 HART
選択型入出力基板				
93***_*****C	リレー出力	リレー出力	周波数出力	電流出力 HART
93***_*****4	周波数出力	周波数出力	電流出力	電流出力 HART
93***_*****D	ステータス入力	リレー出力	周波数出力	電流出力 HART
93***_*****6	リレー出力	リレー出力	電流出力	電流出力 HART
93***_*****L	ステータス入力	リレー出力	リレー出力	電流出力 HART
93***_*****M	ステータス入力	周波数出力	周波数出力	電流出力 HART
93***_*****W	リレー出力	電流出力	電流出力	電流出力 HART
93***_*****2	リレー出力	電流出力	周波数出力	電流出力 HART

4.2.3 HART 接続

HART 通信への接続方法は以下の 2 通りです。

- 端子 26、27 に直接接続する方法
- 4 ～ 20 mA 出力回路を使用して接続する方法

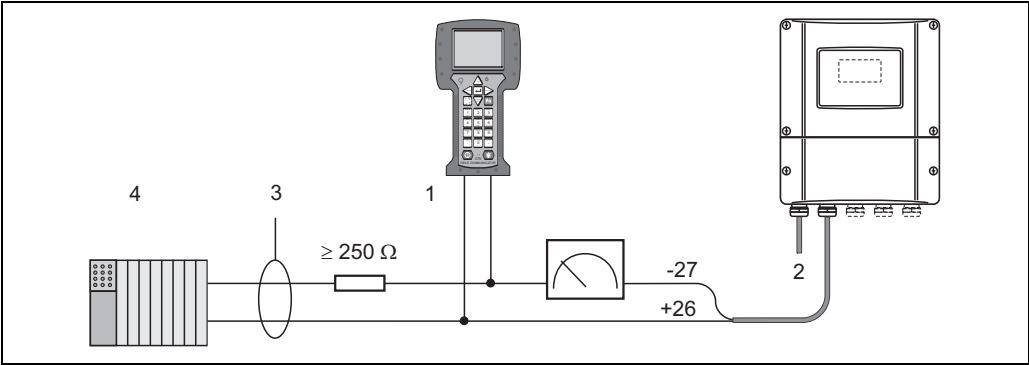


注意！

- 計測回路の負荷は 250 Ω 以上が必要です。
- 基本設定後、以下の設定を行います。
 - “シュツリョク デンリョウ ハンイ” 機能 → “4 ～ 20 mA HART” または “4 ～ 20 mA (25 mA) HART”
 - HART 上書き禁止をオンにする → 85 ページ。

HART ハンドヘルドコミュニケーターの接続

HART Communication Foundation 発行の資料、特に HCF LIT 20 : “HART 技術概要” も参照してください。



A0001136

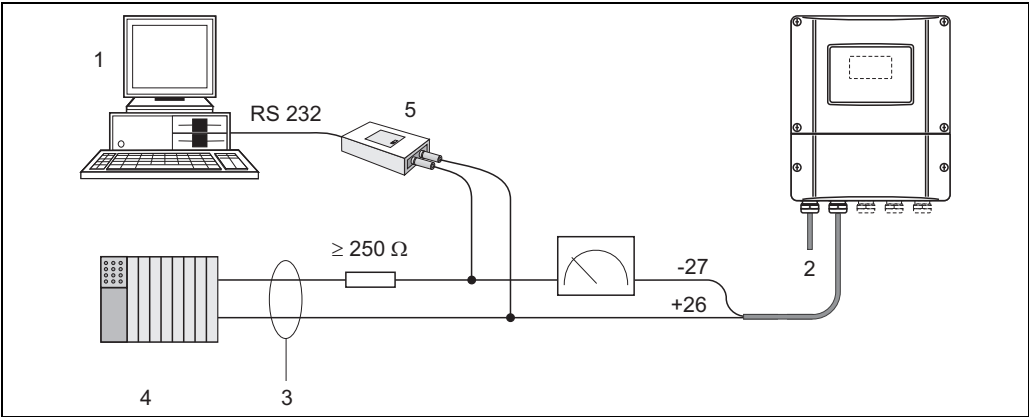
図 53 : HART ハンドヘルドコミュニケーターへの電気配線

- 1 HART ハンドヘルドコミュニケーター
- 2 電源
- 3 シールド
- 4 追加のスイッチングユニットまたはパッシブ入力を備える PLC

パソコン (PC) の接続

操作ソフトウェア (例えば “FieldCare”) 搭載の PC を接続するには、HART モデム (例えば、 “コミュボックス FXA191” など) が必要です。

HART Communication Foundation 発行の資料、特に HCF LIT 20 : “HART 技術概要” も参照してください。



A0001137

図 54 : 操作ソフトウェア搭載の PC の電気配線

- 1 操作ソフトウェア搭載の PC
- 2 電源
- 3 シールド
- 4 追加のスイッチングユニットまたはパッシブ入力を備える PLC
- 5 HART モデム (例えばコミュボックス FXA191 など)

4.3 電位平衡

電位平衡の処置は、特に行う必要はありません。



注意！

防爆領域で使用する機器は、防爆補足説明書の指示に従ってください。

4.4 保護等級

変換器（ウォールマウントハウジング）

変換器は、IP 67 の要件をすべて満たしています。

IP 67 を維持するために、現場での設置またはメンテナンスの後は、必ず以下の点を確認してください。

- ハウジングの溝にはめ込むシールに汚れと傷がないこと。必要に応じて、シールの乾燥、洗浄または交換を行ってください。
- すべてのネジおよびカバーをしっかり締めてください。
- 接続ケーブルは、指定された外径のものを使用してください（→ 50 ページ）。
- ケーブル接続口をしっかり固定してください（→ 53 ページ）。
- 使用しない電線管接続口はすべて取外し、代りにプラグを差込んでください。
- グロメットをケーブル接続口から取り外さないようにしてください。

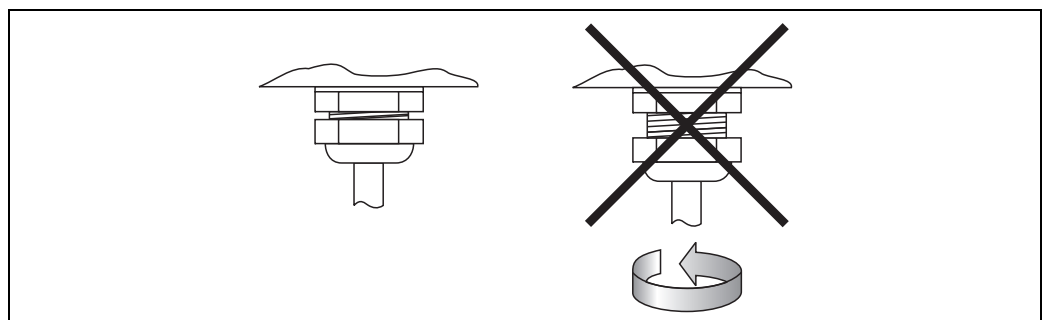


図 55 : 変換器ハウジングのケーブル接続口の取付

プロソニックフロー P/W センサ（クランプオンバージョン）、DDU 18

流量センサ プロソニックフロー P/W および音速センサ DDU 18 は、IP 67 または IP 68 保護等級の要件をすべて満たしています（センサの銘板にある情報に従ってください）。

IP 67/68 を維持するために、現場での設置またはメンテナンスの後は、必ず以下の点を確認してください。

- 弊社が供給する専用接続ケーブルを使用してください。
- 接続するときは、ケーブルコネクタを押し込まず、ストップまで締めてください。
- ケーブルコネクタシールは、シール溝に挿入するときに、汚れや傷がなく、乾燥していること → 53 ページ (1)。

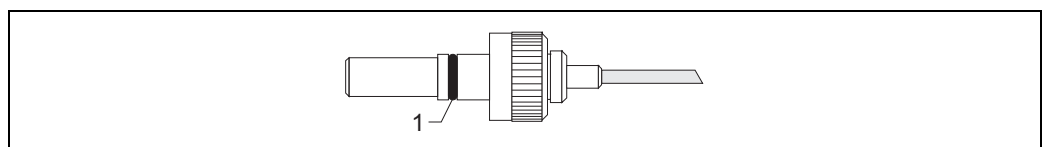


図 56 : ケーブルコネクタ

1 ケーブルコネクタシール

4.5 配線状況の確認

本機器の電気配線が完了したら、次の点を確認してください。

機器状況と仕様	注記
ケーブルあるいは機器にダメージはないですか（外観検査）？	－
電気配線	注記
電源電圧が銘板の仕様と一致していますか？	AC 85 ～ 260 V（45 ～ 65 Hz） AC 20 ～ 55 V（45 ～ 65 Hz） DC 16 ～ 62 V
ケーブルの仕様は正しいですか？	→ 50 ページ
ケーブルの配線ルートは完全に絶縁されていますか？	－
ケーブルに余分なたるみや交差がありませんか？	－
電源ケーブルと信号ケーブルは正確に接続されていますか？	端子部分のカバーの内側にある配線図を参照
すべてのネジ端子が適切に締められていますか？	－
接地に関する対策をすべて講じ、電位平衡を適切に行っていますか？	
電線管接続口は、しっかり設置、締め付けされシールされていますか？	→ 54 ページ
ハウジングカバーはすべて取付けられ、締め付けられていますか？	－

5 操作

5.1 操作の簡単な説明

本機器を設定する方法はいくつかあります。

1. 現場指示器（オプション）→ 55 ページ

現場指示器を使用すると、計測ポイントで重要なパラメータをすべてディスプレイ上で読み取ることができ、現場でパラメータを設定することができます。

2. 設定プログラム → 62 ページ

FieldCare 設定ソフトウェアを使用すると、現場操作を行わずに簡単に本機器を設定することができます。

5.2 表示部および操作部

現場指示器付の変換器であれば、計測ポイントで重要なパラメータをすべてディスプレイ上で読み取ることができます。また“クイックセットアップ”あるいは機能マトリクスを使って本機器の設定を行うこともできます。

表示部は、計測値とその他のパラメータ（流れ方向、空検知、バーグラフなど）を表示する 4 行で構成されています。行の割当てを別のパラメータに変更することもできます（“機能説明書”を参照）。

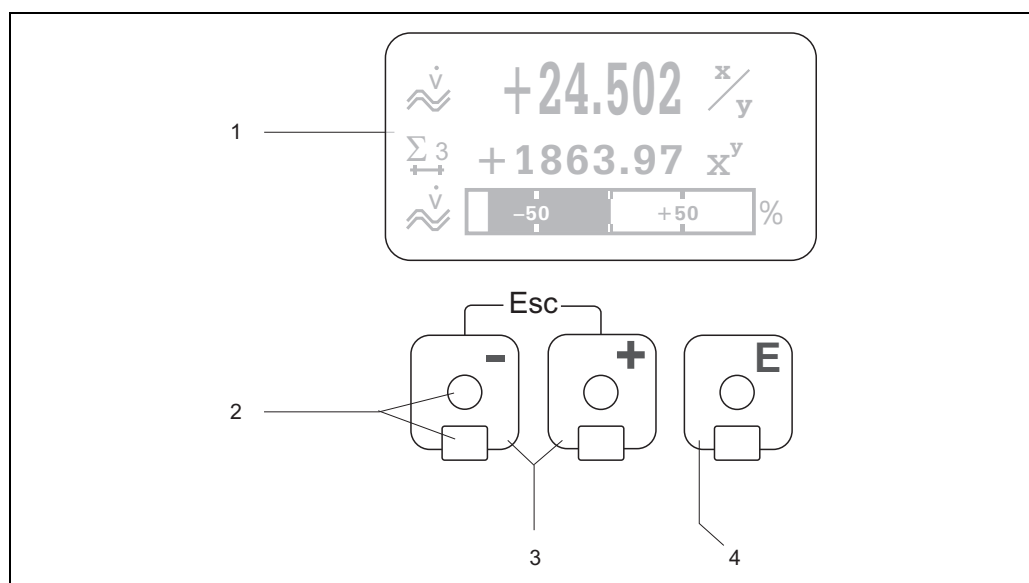


図 57： 表示部および操作部

液晶ディスプレイ (1)

バックライト付き 4 行液晶ディスプレイには、計測値、テキスト、エラーメッセージおよび注意メッセージが表示されます。通常計測時の画面を HOME ポジション画面と言います。

“タッチコントロール”用の光学センサ (2)

2. プラス / マイナスキー (3)

- HOME ポジション → 入 / 出力の積算値と実際の値に直接アクセス
- 数値の入力、パラメータの選択
- 機能マトリクス内での様々なブロック、グループ、機能グループの選択
- ☐☐ キーを同時に押すと、下記のように機能します。
- 機能マトリクスから順次抜けでる → HOME ポジション
- ☐☐ キーを 3 秒以上押し続ける → HOME ポジションに戻る
- データ入力をキャンセル

3. Enter キー (4)

- HOME ポジション → 機能マトリクスに入る
- 入力した数値または変更した設定の保存

表示ディスプレイ（動作モード）

表示部は、計測値とその他のパラメータ（流れ方向、空検知、バーグラフなど）を表示する 3 行で構成されています。行の割当てを別のパラメータに変更することもできます（“機能説明書”を参照）。

多重モード：

最大 2 種類の表示変数を各行に割り当てることができます。このように多重化された変数は、ディスプレイに 10 秒ごとに交互に表示されます。

エラーメッセージ：

システム / プロセスエラー表示の詳細については、→ 94 ページ以降を参照してください。

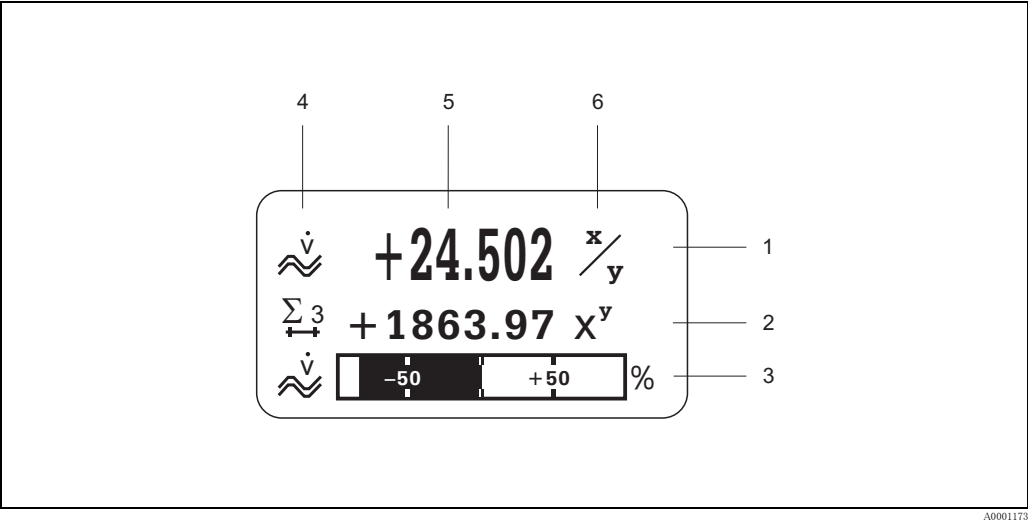


図 58： 標準動作モードの典型的な表示（HOME ポジション）

- 1 1 行目の表示：メイン計測値が表示されます（体積流量 [l/s] など）。
- 2 2 行目の表示：追加の計測変数とステータス変数が表示されます（積算計読取値 No. 3 [m3] など）。
- 3 3 行目の表示：計測変数とステータス変数に関する追加情報が表示されます（体積流量で達した終了値のバーグラフ表示など）。
- 4 “情報アイコン”フィールド：計測値に関する追加情報を表すアイコンがこのフィールドに表示されます。すべての記号およびその意味の詳細については、57 ページを参照してください。
- 5 “計測値”フィールド：現在の計測値がこのフィールドに表示されます。
- 6 “計測単位”フィールド：現在の計測値に対して定義された計測単位 / 時間がこのフィールドに表示されます。



注意！
HOME ポジションから、 キーを使用すると、以下の情報が含まれる “情報メニュー” を開くことができます。

- 積算計（オーバーフロー含む）
- 設定済みの入 / 出力の実際の値または状態
- 機器のタグ番号（ユーザー定義可）

キー → リスト内で個々の値をスキャンする

Esc キー () → HOME ポジションに戻る

アイコン

左側のフィールドに表示されるアイコンにより、計測変数、機器の状態、エラーメッセージを確認することができます。

アイコン	意味	アイコン	意味
S	システムエラー	P	プロセスエラー
	アラームメッセージ (出力に影響あり)	!	通知メッセージ (出力に影響なし)
I 1 ~ n	電流出力 1 ~ n	P 1 ~ n	パルス出力 1 ~ n
F 1 ~ n	周波数出力 1 ~ n	S 1 ~ n	ステータス出力 / リレー出力 1 ~ n (またはステータス入力)
S 1 ~ n	積算計 1 ~ n		
 A0001181	計測モード : シクリュー	 A0001182	計測モード : セイ/フリョウホウコウ (正 / 負両方向)
 A0001183	計測モード : セイホウコウ	 A0001184	積算計カウントモード : +/- パルスアシヤスト (順方向と逆方向)
 A0001185	積算計カウントモード : 順方向	 A0001186	積算計カウントモード : 逆方向
 A0001187	信号入力 (電流入力またはステータス入力)	 A0001188	体積流量
 A000xxxx	機器運転作動中		

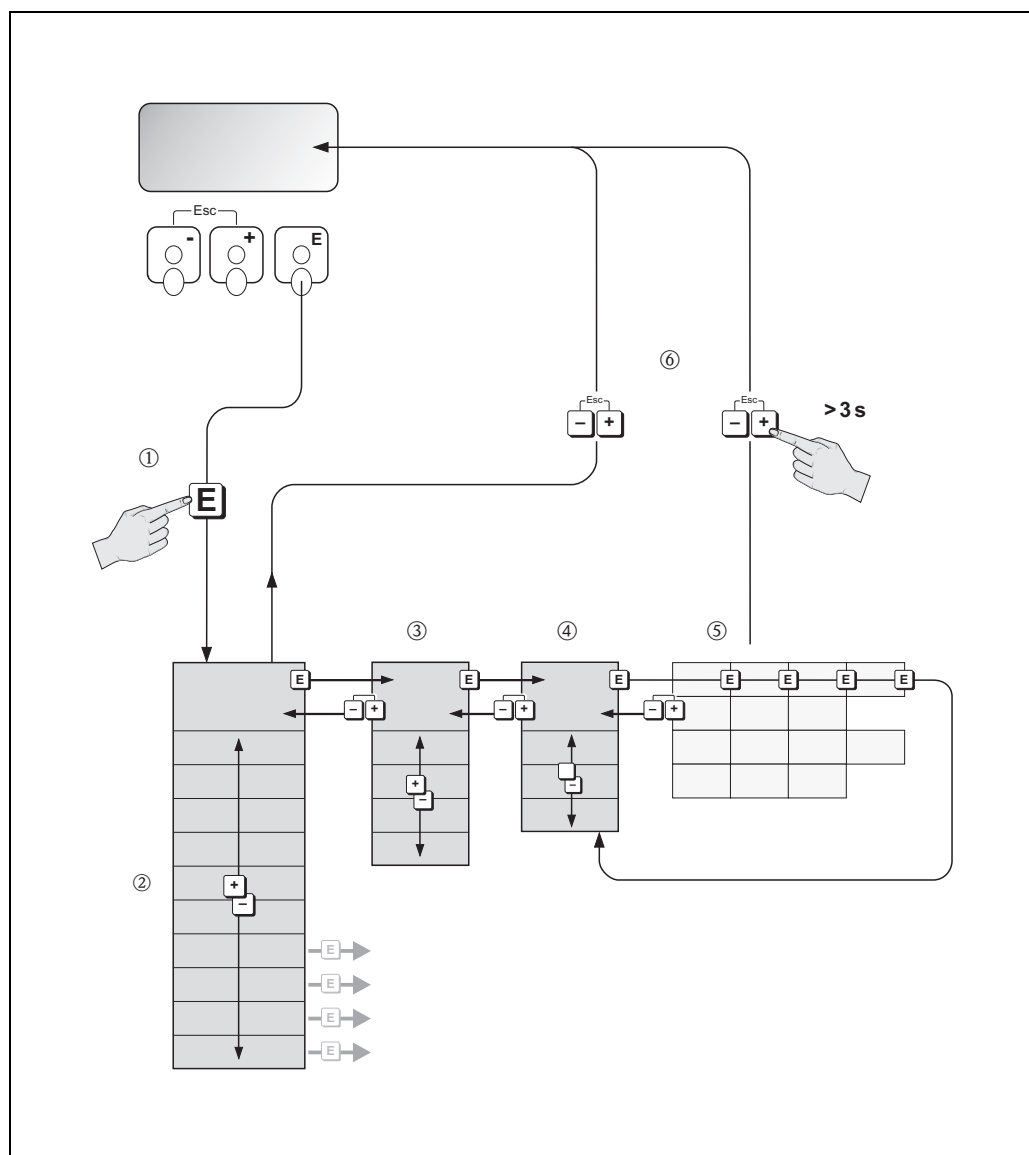
5.3 機能マトリックスの簡易操作説明



注意！

- 59 ページの一般情報を参照してください。
- 機能説明 → “機能説明書” を参照してください。

1. HOME ポジション → **E** → 機能マトリックスに入ります。
2. ブロックを選択します（例えばシュツヨク）
3. グループを選択します（例えばデンリユウシュツヨク 1）
4. 機能グループ選択します（例えばセッテイ）
5. 機能の選択（例えば、ジ・テイスウ）
パラメータの変更もしくは数値を入力します。
+ - → 選択または入力コード、選択項目、数値
E → 入力データを保存
6. 機能マトリックスを終了します。
 - Esc キー (**Esc**) を 3 秒以上押し続ける → HOME ポジションに戻る
 - Esc キー (**Esc**) を繰り返し押す → 順々に HOME ポジションに戻る



A0001210

図 59： 機能の選択およびパラメータの設定（機能マトリックス）

5.3.1 一般的注意

クイックセットアップメニュー（→ 75 ページ）には、設定を容易にするため初期値が入力されています。これに対して、複雑な計測では、必要に応じて設定し、プロセス固有の設定を行うための追加機能が必要となります。したがって、機能マトリクスには、多数の追加機能が含まれますが、簡潔化を図るため、これらをいくつかのメニューレベル（ブロック、グループ、機能グループ）に分類しています。

機能を設定する場合は、次の指示に従ってください。

- 55 ページに記載された方法で機能を選択してください。機能マトリクスの各項目は、ディスプレイに数字または文字のコードで識別されます。
- 特定の機能をオフにすることができます（OFF）。ある機能をオフにした場合は、関連する他の機能グループの機能も表示されなくなります。
- 機能によっては、入力データの確認が行われます。
 を押して“ハイ”を選択し、次に  を押して確定してください。これで、新たな設定が保存される、あるいは機能が開始されます。
- 5 分間キー操作しないと、自動的に HOME ポジションに戻ります。



注意！

- データの入力中でも、変換器では計測が続行されます。つまり、現在の計測値が信号出力から通常どおり出力されます。
- 電源異常（停電）が発生しても、事前設定値およびパラメータ設定値はすべて EEPROM に安全に保存されます。



警告！

機能マトリクスそのものを含め、すべての機能についての詳細は、別冊の“機能説明書”に記載されています。

5.3.2 プログラミングモードの有効化

機能マトリクスの操作はロックすることができます。機能マトリクスをロックすると、不注意による本機器の機能、数値または設定値の変更を防止することができます。設定を変更するには、数値コード（初期設定値 = 80）を入力する必要があります。

ユーザー自身が選択したコード番号を使用すれば、資格の無い人がデータにアクセスすることはありません（→ “機器機能解説書”を参照してください）。

コードを入力する場合は、次の指示に従ってください。

- プログラミングがロックされた状態で、任意の機能において  キーを押すと、表示部にコード入力画面が自動的に表示されます。
- プライベートコードに“0”を入力すると、プログラミングが常に可能な状態になります。
- ユーザーコードを忘れた場合は、弊社サービスにお問い合わせください。



警告！

センサ特性を決定する特定のパラメータを変更すると、本機器の多くの機能、特に計測精度に影響を及ぼします。

通常の状況下では、これらのパラメータを変更する必要はないため、これらのパラメータは、弊社サービスのみが認識している特別なコードで保護されています。弊社サービスにお問い合わせください。

5.3.3 プログラミングモードの無効化

HOME ポジションに自動的に戻った後、60 秒間キー操作を行なわないと、プログラミングモードは自動的にロックされます。

“アクセスコード”機能で、ユーザーコード以外の任意の数字を入力することにより、プログラミングをロックすることもできます。

5.4 エラーメッセージ

5.4.1 エラーの種類

設定中または計測モード中に発生したエラーはすぐに表示されます。2つあるいはそれ以上のシステムまたはプロセスエラーが発生した場合、最優先に処理する必要のあるエラーが表示部に表示されます。

エラーには以下の2種類があります。

- システムエラー：このグループには、例えば、通信エラー、ハードウェアエラーなど、すべてのシステム上のエラーが含まれます (→ 94 ページ)。
- プロセスエラー：このグループには、計測レンジの超過などのすべてのアプリケーションエラーが含まれます (→ 98 ページ)。

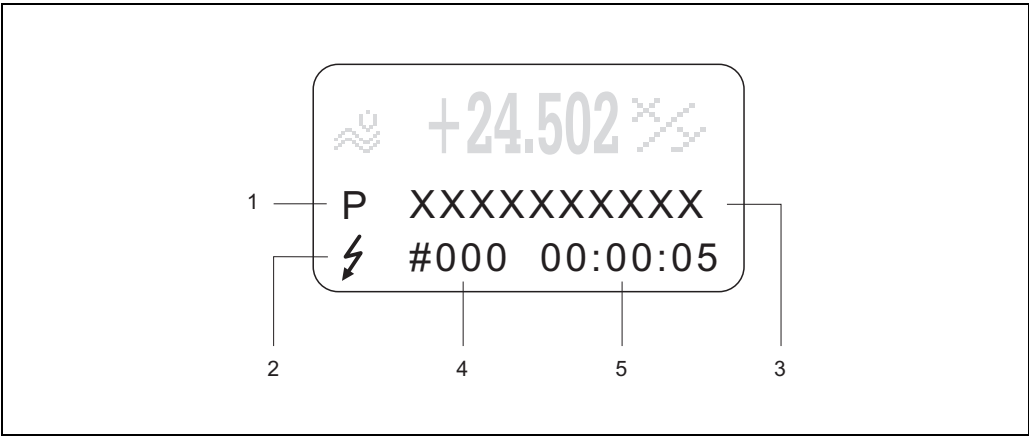


図 60 : エラーメッセージの表示 (例)

- 1 エラータイプ : P = プロセスエラー、S = システムエラー
- 2 エラーメッセージタイプ : ! = アラームメッセージ、 ! = 注意メッセージ (定義 : → 93 ページ)
- 3 エラーの名称 : 例えば、オンソクレンジ' チョウカ CH1 = チャンネル 1 の音速が計測範囲外
- 4 エラー番号 : 例 : #492
- 5 最新の発生エラー継続時間 (時間、分、秒)

5.4.2 エラーメッセージの種類

システムエラーおよびプロセスエラーは、アラームメッセージあるいは注意メッセージとして定義することにより重み付けできます。これは、機能マトリクスで指定します ("機能説明書" を参照)。モジュールの異常などの重大なシステムエラーは、常に "アラームメッセージ" として識別され、分類されます。

注意メッセージ (!)

- 表示 → 感嘆符 (!)、エラーグループ (S : システムエラー、P : プロセスエラー)
- このエラーは、本機器の出力には一切影響を及ぼしません。

アラームメッセージ (!)

- 表示 → 稲光 (!)、エラーの名称 (S : システムエラー、P : プロセスエラー)。
- このエラーは、出力に直接影響します。
出力の応答 (フェールセーフモード) は、機能マトリクスの機能を使用して設定することができます (→ 100 ページ)。



注意 !

- エラー状態は、リレー出力によって出力することができます。
- エラーメッセージが発生した場合、NAMUR NE 43 に準拠した故障情報のハイレベル信号またはローレベル信号を、電流出力で出力することができます。

5.4.3 エラーメッセージの確認

プラントとプロセスの安全上の理由から、本機器の設定で、エラーメッセージを表示から消す操作を、表示されたアラームメッセージ (f) を消去するだけでなく [E] を押して確認するようにすることもできます。

この機能は、アラーム/カクコン機能で有効 / 無効にします (→ “機能説明書” 参照)。



注意！

- アラームメッセージ (f) は、ステータス入力でリセット / 確認することもできます。
- 通知メッセージ (!) は確認する必要はありません。ただし、このメッセージは、エラーの原因が取り除かれるまでそのまま表示されます。

5.5 通信 (HART)

現場操作に加えて、HART 通信で本機器の設定および計測変数の読み込みを行うことができます。通信には、4 ~ 20 mA HART 電流出力を使用します (→ 52 ページを参照)。

本機器の設定と診断を行うために、計測データと機器データを HART 通信用端末と本機器の間で HART 通信で転送することができます。ハンドヘルドコミュニケーターや PC ベースの操作プログラム (例: FieldCare) などが HART マスタになりますが、デバイス記述ファイル (DD ファイル) が必要となります。この DD ファイルは、各 HART 機器内の情報のすべてにアクセスするために使用します。このような情報の転送は、“コマンド” により行われます。

この “コマンド” には以下の 3 つの階層があります。

共通コマンド：

すべての HART 機器でサポートされ、使用されるコマンドです。共通コマンドに関連する機能の例：

- HART 機器の識別
- デジタル計測値の読み取り (体積流量、積算計等)

慣用コマンド：

すべてではありませんが多数のフィールド機器でサポートされ、各種の機能の実行を可能にするコマンドです。

機器固有のコマンド：

HART の標準機能ではない、各機器固有の機能にアクセスするためのコマンドです。このようなコマンドで、各個のフィールド機器情報 (空 / 満管調整やローカットオフなど) にアクセスします。



注意！

本機器は、3 つのコマンド階層すべてに対応しています。サポートしている “共通コマンド” と “慣用コマンド” のリストについては、64 ページ以降を参照してください。

5.5.1 操作方法の選択肢

以下の操作ツールや操作プログラムで、本機器を機器固有のコマンドを含めて完全に操作するには、それぞれの DD ファイルを入手してください。



注意！

- HART プロトコルを使用するには、シュツヨク デンリョウ ハイ機能（電流出力 1）で “4-20 mA HART” または “4-20 mA（25 mA）HART” に設定する必要があります。
- HART の書込み機能は、入出力基板のジャンパで有効 / 無効にすることができます。

HART ハンドヘルドコミュニケーター DXR375

HART ハンドヘルドコミュニケーターで機能を選択する場合、多数のメニューレベルおよび特殊な HART 機能マトリックスを使用することになります。

本機器の詳細については、HART ハンドヘルドコミュニケーターに同梱されている HART 機能説明書を参照してください。

FieldCare

FieldCare は、エンドレスハウザー社の FDT ベースのプラント資産管理ツールです。高度なフィールド機器の設定、自己診断を可能にします。ステータス情報の使用により、モニター機器のツールを容易に効果的に使用できます。プロラインシリーズ流量計への接続は、FXA193 など専用インターフェイスを介して行います。

操作プログラム “SIMATIC PDM”（シーメンス社製）

SIMATIC PDM は、インテリジェントなフィールド機器の操作、設定、保守、診断のための標準化ツールです。

操作プログラム “AMS”（エマソンプロセスマネジメント社製）

AMS（Asset Management Solutions）は、機器の操作および設定のためのプログラムです。

5.5.2 最新のソフトウェア

以下の表に、上記操作ツールに適合する DD ファイルと、最新の DD ファイルの入手先を示します。

HART プロトコル：

対応ソフトウェア：	2.02.XX	→ “デバイスソフトウェア” 機能 (8100)
HART 機器データ		
製造者 ID：	11 _{hex} (エンドレスハウザー社)	→ “セリフ ID” 機能 (6040)
デバイス ID：	59 _{hex}	→ “デバイス ID” 機能 (6041)
HART バージョンデータ：	デバイス改訂番号 6/ DD 改訂番号 1	
ソフトウェアリリース日：	06.2009	
操作プログラム：	デバイスの入手方法：	
HART ハンドヘルドコミュニケーションター DXR 375	• ハンドヘルドコミュニケーションターのアップデート機能を使用	
FieldCare/DTM	• www.endress.com → ダウンロードエリア • CD-ROM (エンドレスハウザー社のオーダーコード 56004088) • DVD (エンドレスハウザー社のオーダーコード 70100690)	
AMS	• www.endress.com → ダウンロードエリア	
SIMATIC PDM	• www.endress.com → ダウンロードエリア	

テスト/シミュレータ：	デバイスの入手方法：
フィールドチェック	• FieldCare で、Fieldflash のフローコミュニケーション FXA193/291 DTM を使用して更新します。

5.5.3 機器変数およびプロセス変数

機器変数：

HART 通信で使用可能な機器変数は以下の通りです。

ID (10 進法)	機器変数	ID (10 進法)	機器変数
0	オフ (割当てなし)	42	平均音速
30	体積流量 チャンネル 1	49	流速 チャンネル 1
31	体積流量 チャンネル 2	50	流速 チャンネル 2
32	平均体積流量	51	平均流速
33	合計体積流量	250	積算計 1
34	体積流量の差	251	積算計 2
40	音速 チャンネル 1	252	積算計 3
41	音速 チャンネル 2		

プロセス変数：

プロセス変数は、工場出荷時に次の機器変数に割当てられています：

- 一次プロセス変数 (PV) → 体積流量 チャンネル 1
- 二次プロセス変数 (SV) → 積算計 1
- 三次プロセス変数 (TV) → 音速 チャンネル 1
- 四次プロセス変数 (FV) → 流速 チャンネル 1



注意！

コマンド 51 を使用すると、プロセス変数への機器変数の割当てを変更 / 指定することができません (→ 64 ページを参照)。

5.5.4 HART 標準コマンド / 共有コマンド

以下の表に、本機器でサポートされているすべての標準コマンドを示します。

コマンド番号 HART コマンド / アクセスタイプ		コマンドデータ (10 進法の数値データ)	レスポンスデータ (10 進法の数値データ)
標準コマンド			
0	個別のデバイス ID の 読み込み アクセスタイプ = 読み込み	なし	デバイス ID によって機器とメーカーに関する情報がわかります。変更することはできません。 レスポンスは、12 バイトのデバイス ID で構成されます。 - バイト 0 : 254 に固定 - バイト 1 : 製造者 ID、17 = E+H - バイト 2 : デバイスタイプ ID、89 = プロソニックフロー 93 - バイト 3 : プリアンプル数 - バイト 4 : 標準コマンドの改訂番号 - バイト 5 : 機器固有のコマンドの改訂番号 - バイト 6 : ソフトウェア改訂番号 - バイト 7 : ハードウェア改訂番号 - バイト 8 : 追加機器情報 - バイト 9 ~ 11 : 機器 ID
1	一次プロセス変数の読み込み アクセスタイプ = 読み込み	なし	- バイト 0 : 一次プロセス変数の HART 単位 ID - バイト 1 ~ 4 : 一次プロセス変数 工場設定 : 一次プロセス変数 = 体積流量 チャンネル 1  注意 ! • コマンド 51 を使用すると、プロセス変数への機器変数の割当てを指定することができます。 • 製造者固有の単位は、HART 単位 ID "240" で示されます。
2	一次プロセス変数を電流値 (mA) と、計測範囲のパー セント値として読み込み アクセスタイプ = 読み込み	なし	- バイト 0 ~ 3 : 一次プロセス変数の電流出力値 (mA) - バイト 4 ~ 7 : 計測範囲のパーセント値 工場設定 : 一次プロセス変数 = 体積流量 チャンネル 1  注意 ! コマンド 51 を使用すると、プロセス変数への機器変数の割当てを指定することができます。
3	一次プロセス変数を電流値 (mA) と、4 つのプロセス変 数 (コマンド 51 を使用し て設定) の読み込み アクセスタイプ = 読み込み	なし	- 24 バイトがレスポンスとして送信されます : - バイト 0 ~ 3 : 一次プロセス変数の電流出力値 (mA) - バイト 4 : 一次プロセス変数の HART 単位 ID - バイト 5 ~ 8 : 一次プロセス変数 - バイト 9 : 二次プロセス変数の HART 単位 ID - バイト 10 ~ 13 : 二次プロセス変数 - バイト 14 : 三次プロセス変数の HART 単位 ID - バイト 15 ~ 18 : 三次プロセス変数 - バイト 19 : 四次プロセス変数の HART 単位 ID - バイト 20 ~ 23 : 四次プロセス変数 工場設定 : • 一次プロセス変数 = 体積流量 チャンネル 1 • 二次プロセス変数 = 積算計 1 • 三次プロセス変数 = 音速 チャンネル 1 • 四次プロセス変数 = 流速 チャンネル 2  注意 ! • コマンド 51 を使用すると、プロセス変数への機器変数の割当てを指定することができます。 • 製造者固有の単位は、HART 単位 ID "240" で示されます。

コマンド番号 HART コマンド / アクセスタイプ		コマンドデータ (10 進法の数値データ)	レスポンスデータ (10 進法の数値データ)
6	HART ショートフォームアドレスの設定 アクセス タイプ = 書き込み	バイト 0 : 希望するアドレス (0 ~ 15) 工場設定 : 0  注意! アドレス >0 (マルチドロップモード)で、一次プロセス変数の電流出力は、4 mA にセットされます。	バイト 0 : 有効なアドレス
11	タグ (計測ポイントの呼称) を使用した一意のデバイス ID の読み込み アクセスタイプ = 読み込み	バイト 0 ~ 5 : タグ	デバイス ID によって機器とメーカーに関する情報がわかります。変更することはできません。 示されたタグが、機器に保存されているタグと一致が確認される場合、応答は、12 バイトのデバイス ID で構成されます - バイト 0 : 254 に固定 - バイト 1 : 製造者 ID、17 = E+H - バイト 2 : デバイスタイプ ID、89 = プロソニックフロー 93 - バイト 3 : プリアンプル数 - バイト 4 : 標準コマンドの改訂番号 - バイト 5 : 機器固有のコマンドの改訂番号 - バイト 6 : ソフトウェア改訂番号 - バイト 7 : ハードウェア改訂番号 - バイト 8 : 追加機器情報 - バイト 9 ~ 11 : 機器 ID
12	ユーザーメッセージの読み込み アクセスタイプ = 読み込み	なし	バイト 0 ~ 24 : ユーザーメッセージ  注意! コマンド 17 を使用しユーザーメッセージを書込むことができます。
13	タグ、タグの説明、および日付の読み込み アクセスタイプ = 読み込み	なし	- バイト 0 ~ 5 : タグ - バイト 6 ~ 17 : タグの説明 - バイト 18 ~ 20 : 日付  注意! コマンド 18 を使用して、タグ、タグの種類および日付を書き込むことができます。
14	一次プロセス変数上のセンサ情報の読み込み	なし	- バイト 0 ~ 2 : センサシリアル番号 - バイト 3 : センサリミットと一次プロセス変数の計測範囲の HART 単位 ID - バイト 4 ~ 7 : 上限値 - バイト 8 ~ 11 : 下限値 - バイト 12 ~ 15 : 最小スパン  注意! ● 一次プロセス変数に関連するデータ (= 体積流量 チャンネル 1) ● 製造者固有の単位は、HART 単位 ID "240" で示されます。
15	一次プロセス変数の出力情報の読み込み アクセスタイプ = 読み込み	なし	- バイト 0 : アラームセレクション ID - バイト 1 : 転送機能の ID - バイト 2 : 一次プロセス変数の計測範囲の設定のための HART 単位 ID - バイト 3 ~ 6 : 計測範囲の最終点、20 mA 値 - バイト 7 ~ 10 : 計測範囲の開始点、4 mA 値 - バイト 11 ~ 14 : ダンピング定数 [秒] - バイト 15 : 書き込み禁止 ID - バイト 16 : OEM 販売業者の ID、17 = E+H 工場設定 : 一次プロセス変数 = 体積流量 チャンネル 1  注意! ● コマンド 51 を使用すると、プロセス変数への機器変数の割当てを指定することができます。 ● 製造者固有の単位は、HART 単位 ID "240" で示されます。

コマンド番号 HART コマンド / アクセスタイプ		コマンドデータ (10 進法の数値データ)	レスポンスデータ (10 進法の数値データ)
16	機器の製造番号の読み アクセスタイプ = 読み	なし	バイト 0 ～ 2 : 製造番号
17	ユーザーメッセージの 書き込み アクセス = 書き込み	このパラメータで、32 文字のテキストを 機器に保存できます。 バイト 0 ～ 23 : 希望するユーザーメッ セージ	機器内の現在のユーザーメッセージを表示します。 バイト 0 ～ 23 : 機器内の現在のユーザーメッセージ
18	タグ、タグの種類、および 日付の書き込み アクセス = 書き込み	このパラメータで、タグ (8 文字)、タグ の説明 (16 文字)、および日付を保存す ることができます : - バイト 0 ～ 5 : タグ - バイト 6 ～ 17 : タグの説明 - バイト 18 ～ 20 : 日付	機器内の最新の情報を表示します。 - バイト 0 ～ 5 : タグ - バイト 6 ～ 17 : タグの説明 - バイト 18 ～ 20 : 日付

以下の表に、本機器でサポートされているすべての共有コマンドを示します。

コマンド番号 HART コマンド / アクセスタイプ		コマンドデータ (10 進法の数値データ)	レスポンスデータ (10 進法の数値データ)
慣用コマンド			
34	一次プロセス変数のダンピング定数の書込み アクセス = 書込み	バイト 0 ～ 3 : 一次プロセス変数のダンピング定数 (秒単位) 工場設定 : 一次プロセス変数 = 体積流量 チャンネル 1	機器内の最新のダンピング定数を表示します。 バイト 0 ～ 3 : ダンピング定数 (秒)
35	一次プロセス変数の計測範囲の書込み アクセス = 書込み	計測範囲の書込み - バイト 0 : 一次プロセス変数の HART 単位 ID - バイト 1 ～ 4 : 計測範囲の最終点、20 mA 値 - バイト 5 ～ 8 : 計測範囲の開始点、4 mA 値 工場設定 : 一次プロセス変数 = 体積流量 チャンネル 1  注意 ! • コマンド 51 を使用すると、プロセス変数への機器変数の割当てを指定することができます。 • HART 単位 ID が、プロセス変数に適合していない場合、機器の設定は最後の有効な単位のまま継続されます。	レスポンスとして、現在設定されている計測範囲が表示されます。 - バイト 0 : 一次プロセス変数の計測範囲の設定のための HART 単位 ID - バイト 1 ～ 4 : 計測範囲の最終点、20 mA 値 - バイト 5 ～ 8 : 計測範囲の開始点、4 mA 値  注意 ! 製造者固有の単位は、HART " 単位 ID "240" で表されます。
38	機器ステータス " 設定が変更された " のリセット アクセス = 書込み	なし	なし
40	一次プロセス変数の電流出力値をシミュレーション アクセス = 書込み	一次プロセス変数の出力電流シミュレーション。 値 0 を入力すると、シミュレーションモードが終了します。 バイト 0 ～ 3 : 電流出力値 (mA) 工場設定 : 一次プロセス変数 = 体積流量 チャンネル 1  注意 ! コマンド 51 を使用すると、プロセス変数への機器変数の割当てを指定することができます。	一次プロセス変数の現在の電流値が表示されます。 バイト 0 ～ 3 : 電流出力値 (mA)
42	マスターリセットの実行 アクセス = 書込み	なし	なし
44	一次プロセス変数の単位の書込み アクセス = 書込み	一次プロセス変数の単位を指定 プロセス変数に適合した単位のみが機器で受け付けられます。 バイト 0 : HART 単位 ID 工場設定 : 一次プロセス変数 = 体積流量 チャンネル 1  注意 ! • 書き込まれた HART 単位 ID が、プロセス変数に適合していない場合、機器の設定は最後の有効な単位のまま継続されます。 • 一次プロセス変数の単位を変更しても、システム単位には影響はありません。	一次プロセス変数の最新の単位コードが表示されます。 バイト 0 : HART 単位 ID  注意 ! 製造者固有の単位は、HART " 単位 ID "240" で表されます。

コマンド番号 HART コマンド / アクセスタイプ		コマンドデータ (10 進法の数値データ)	レスポンスデータ (10 進法の数値データ)
48	拡張機器状態の読み アクセス = 読み	なし	現在の機器のステータスが、拡張形式で表示されます。 コード：表を参照 → 69 ページ
50	4 つのプロセス変数に対する機器変数の割当ての読み アクセス = 読み	なし	プロセス変数の最新の変数割当てが表示されます。 - バイト 0：一次プロセス変数の機器変数 ID - バイト 1：二次プロセス変数の機器変数 ID - バイト 2：三次プロセス変数の機器変数 ID - バイト 3：四次プロセス変数の機器変数 ID 工場設定： - 一次プロセス変数：ID 30（体積流量 チャンネル 1） - 二次プロセス変数：ID 250（積算計 1） - 三次プロセス変数：ID 30（音速 チャンネル 1） - 四次プロセス変数：ID 49（流速 チャンネル 1）  注意！ コマンド 51 を使用すると、プロセス変数への機器変数の割当てを指定することができます。
51	4 つのプロセス変数に対して機器変数を指定の割当ての書き込み アクセス = 書き込み	4 つのプロセス変数に対して機器変数を指定： - バイト 0：一次プロセス変数の機器変数 ID - バイト 1：二次プロセス変数の機器変数 ID - バイト 2：三次プロセス変数の機器変数 ID - バイト 3：四次プロセス変数の機器変数 ID サポートされている機器変数の ID： → 94 ページを参照 工場設定： - 一次プロセス変数 = 体積流量 チャンネル 1 - 二次プロセス変数 = 積算計 1 - 三次プロセス変数 = 音速 チャンネル 1 - 四次プロセス変数 = 流速 チャンネル 1	応答として、プロセス変数の現在の変数割当てが表示されます。 - バイト 0：一次プロセス変数の機器変数 ID - バイト 1：二次プロセス変数の機器変数 ID - バイト 2：三次プロセス変数の機器変数 ID - バイト 3：四次プロセス変数の機器変数 ID
53	機器変数の単位の書き込み アクセス = 書き込み	このコマンドにより、示された機器変数の単位を指定します。その機器変数に適合した単位のみが受け付けられます。 - バイト 0：機器変数 ID - バイト 1：HART 単位 ID サポートされている機器変数の ID： → 94 ページを参照  注意！ - 書き込まれた単位が、機器変数に適合していない場合、機器の設定は最後の有効な単位のまま継続されます。 - 機器変数の単位を変更しても、システム単位には影響はありません。	機器変数の最新の単位コードが表示されます。 - バイト 0：機器変数 ID - バイト 1：HART 単位 ID  注意！ 製造者固有の単位は、HART “単位 ID “240” で表されます。
59	メッセージ応答におけるプリアンブル数の指定 アクセス = 書き込み	このパラメータは、メッセージ応答に挿入される、プリアンブル数を指定します。 バイト 0：プリアンブル数（2～20）	応答として最新のプリアンブル数が応答メッセージに表示されます。 バイト 0：プリアンブル数

5.5.5 機器ステータス / エラーメッセージ

コマンド 48 によって、拡張機器ステータス（最新のエラーメッセージ）を読み取ることができます。このコマンドでは、ビットエンコードされた情報が送信されます（以下の表を参照してください）。



注意！

機器ステータスメッセージ、エラーメッセージ、およびその修正方法の詳細については、システムエラーメッセージのセクションを参照してください→ 94 ページ。

バイト	ビット	エラー No.	エラーの簡単な説明 → 93 ページ
0	0	001	重大な機器エラー。
	1	011	アンプの EEPROM エラー。
	2	012	アンプの EEPROM データへアクセス時のエラー。
	3 ~ 7	割当なし	-
1	0 ~ 2	割当なし	-
	3	041	T-DAT：故障がある、または見つかりません。
	4	042	T-DAT：保存された値へのアクセスエラー。
	5	051	入出力基板とアンプ基板に互換性なし。
	6 ~ 7	割当なし	-
2	0 ~ 1	割当なし	-
	2	082	センサ CH1 と変換器の間の接続（下流側）が断線。
	3	083	センサ CH2 と変換器の間の接続（下流側）が断線
	4	割当なし	-
	5	085	センサ CH1 と変換器の間の接続（上流側）が断線。
	6	086	センサ CH2 と変換器の間の接続（上流側）が断線。
	7	割当なし	-
3	0 ~ 2	割当なし	-
	3	111	積算計チェックサムエラー。
	4	121	入出力基板とアンプ基板に互換性なし。
	5	割当なし	-
	6	205	T-DAT：データアップロードが失敗しました。
	7	206	T-DAT：データダウンロードが失敗しました。
4	0 ~ 3	割当なし	-
	4	261	アンプ基板と入出力基板間でのデータ通信エラー。
	5 ~ 7	割当なし	-
5	0 ~ 6	割当なし	-
	7	339	電流バッファ： 流量成分のバッファリング（脈流の計測モード）を、60 秒以内に計算し、出力することができませんでした。
6	0	340	電流バッファ： 流量成分のバッファリング（脈流の計測モード）を、60 秒以内に計算し、出力することができませんでした。
	1	341	
	2	342	
	3	343	周波数バッファ：流量成分のバッファリング（脈流の計測モード）を、60 秒以内に計算し、出力することができませんでした。
	4	344	
	5	345	
	6	346	
	7	347	パルスバッファ：流量成分のバッファリング（脈流の計測モード）を、60 秒以内に計算し、出力することができませんでした。

バイト	ビット	エラー No.	エラーの簡単な説明 → 93 ページ
7	0	348	パルスバッファ：流量成分のバッファリング（脈流の計測モード）を、60 秒以内に計算し、出力することができませんでした。
	1	349	
	2	350	
	3	351	電流出力：現在の流量が設定範囲外。
	4	352	
	5	353	
	6	354	
	7	355	周波数出力：現在の流量が設定範囲外。
8	0	356	周波数出力：現在の流量が設定範囲外。
	1	357	
	2	358	
	3	359	パルス出力：パルス出力周波数が設定範囲外。
	4	360	
	5	361	
	6	362	
	7	割当なし	－
9	0 ～ 7	割当なし	－
10	0 ～ 4	割当なし	－
	5	392	音波計測域の減衰度が大きい（チャンネル 1）。
	6	393	音波計測域の減衰度が大きい（チャンネル 2）。
	7	割当なし	－
11	0 ～ 7	割当なし	－
12	0 ～ 4	割当なし	－
	5	492	チャンネル 1：音速が計測範囲外。
	6	493	チャンネル 2：音速が計測範囲外。
	7	501	新しいソフトウェアバージョンをロード中。 現在、他のコマンドは実行できません。
13	0 ～ 7	割当なし	－
14	0	割当なし	－
	1	592	チャンネル 1：初期化中。出力はすべて "0" にセットされます。
	2	593	チャンネル 2：初期化中。出力はすべて "0" にセットされます。
	3	割当なし	－
	4	602	ポジティブゼロリターンが作動中（CH1）。
	5	603	ポジティブゼロリターンが作動中（CH2）。
	6	604	ポジティブゼロリターンが作動中（CH1+CH2）。
	7	611	電流出力シミュレーションが作動中。
15	0	612	電流出力シミュレーションが作動中。
	1	613	
	2	614	
	3	621	周波数出力シミュレーションが作動中。
	4	622	
	5	623	
	6	624	
	7	631	パルス出力シミュレーションが作動中。

バイト	ビット	エラー No.	エラーの簡単な説明 → 93 ページ
16	0	632	パルス出力シミュレーションが作動中。
	1	633	
	2	634	
	3	641	ステータス出力シミュレーションが作動中。
	4	642	
	5	643	
	6	644	
	7	651	リレー出力シミュレーションが作動中。
17	0	652	リレー出力シミュレーションが作動中。
	1	653	
	2	654	
	3 ～ 6	割当なし	–
	7	671	ステータス入力シミュレーションが作動中。
18	0	672	ステータス入力シミュレーションが作動中。
	1	673	
	2	674	
	3	691	フェールセーフモードシミュレーション（出力）が作動中。
	4	割当なし	–
	5	割当なし	–
	6	694	チャンネル 1：体積流量のシミュレーションが作動中。
	7	695	チャンネル 2：体積流量のシミュレーションが作動中。
19	0 ～ 7	割当なし	–
20	0 ～ 7	割当なし	–
21	0 ～ 1	割当なし	–
	2	743	チャンネル 1：ゼロポイント調整ができない。
	3	744	チャンネル 2：ゼロポイント調整ができない。
	4 ～ 7	割当なし	–
22	0 ～ 3	割当なし	–
	4	061	変換器 F チップ：故障がある、または見つかりません。
	5 ～ 7	割当なし	–

6 設定

6.1 機能確認

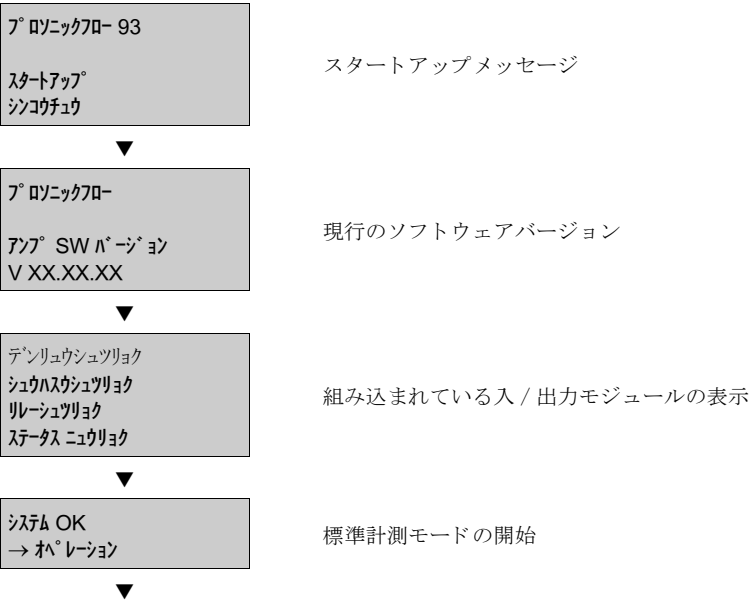
計測ポイントを設定する前に、最終チェックを行ってください。

- “ 設置状況の確認 ” のチェックリスト→ 47 ページ
- “ 配線状況の確認 ” のチェックリスト→ 54 ページ

機器への電源供給

配線状況の確認（→ 54 ページ）を完了したら、電源をオンします。これで本機器は操作可能な状態になります。

電源がオンになると、内部自己診断がいくつか実行されます。この処理中、以下のメッセージが順に現場指示器に表示されます。



通常計測モードでは、スタートアップが完了するとすぐに計測を開始します。
各種の計測値やステータスパラメータが表示部に表示されます（HOME ポジション）。



注意！
スタートアップに失敗すると、原因に応じて該当するエラーメッセージが表示されます。

6.2 現場表示器による設定

6.2.1 “センサの設置”クイックセットアップ

センサの取り付けに必要な設置距離は、“センサの設置”クイックセットアップメニューを使用して決定することができます→18 ページ。

現場指示器を備えていない計測機器では、FieldCare 操作プログラム（→22 ページ）またはアプリケーションオンラインツール（→27 ページ）を使用して決定することができます。

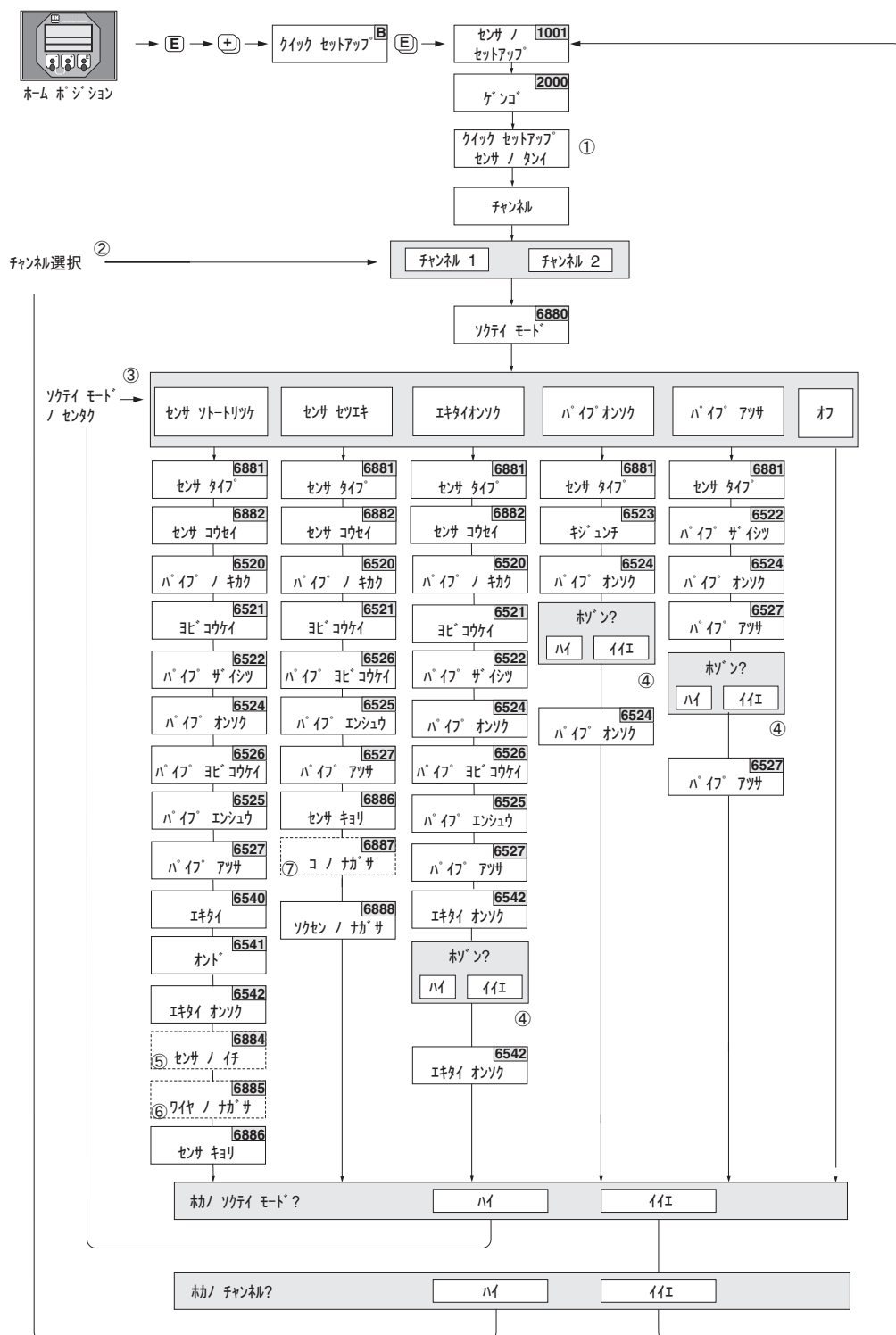


図 61 : “センサ”クイックセットアップメニュー（現場表示器のみ）

A0008714



注意！

パラメータ操作中に ESC キー組合せを押すと、表示がセンサノセットアップ機能（1001）に戻ります。

- ① システム単位を選択すると、以下の機能にだけ影響します。
 - オンドノタンイ（0422）
 - ナガサノタンイ（0424）
 - ソクドノタンイ（0425）
- ② クイックセットアップをすでに行ったチャンネルを選択すると、入力済みの値が上書きされます。
- ③ 実行する毎に、すべてのオプションを選択することができます。前の実行時に行った設定は、上書きされます。
- ④ パイプオンソク機能では“ホゾンシマスカ？”と問われます：
 - “ハイ”にすると、クイックセットアップ中に計測した値が該当する機能に取り込まれます。
 - “イエ”にすると、計測値は消去され、元の値がそのまま使用されます。
- ⑤ センサノイ機能（6884）は、以下の場合のみ表示されます：
 - クランプオンオプションをソクテイモード機能（6880）で選択し、
かつ
 - 2トラバースをセンサコウセイ機能（6882）で選択した場合
- ⑥ ワイヤノナガサ機能（6885）は、以下の場合のみ表示されます：
 - クランプオンオプションをソクテイモード機能（6880）で選択し、
かつ
 - 1トラバースをセンサコウセイ機能（6882）で選択した場合
- ⑦ コノナガサ機能（6887）は、以下の場合のみ表示されます：
 - インサートオプションをソクテイモード機能（6880）で選択し、
かつ
 - デュアルパスオプションをセンサコウセイ機能（6882）で選択した場合



注意！

- パラメータ操作中に ESC キー組合せを押すと、表示がクイックセットアップ機能（1002）に戻ります。
 - “表示の自動設定” についての質問にハイと答えた場合、ディスプレイの各行は以下のように割り当てられます。
 - － 1 行目の表示 = 体積流量
 - － 2 行目の表示 = 積算計 1
 - － 3 行目の表示 = 動作 / システム状態
-
- ① 単位設定では、現在実行しているクイックセットアップでまだ設定していない単位の選択のみが表示されます。体積の単位は、体積流量の単位から導き出されます。
 - ② すべての単位が設定されるまで “ハイ” が表示され続けます。
“イエ” は、利用できる単位がなくなったときに表示されます。
 - ③ 出力設定では、現在実行しているクイックセットアップでまだ設定していない出力の選択のみが表示されます。
 - ④ 空きの出力がある場合は、選択肢 “ハイ” が表示されます。
“イエ” は、利用できる出力がなくなったときに表示されます。

6.2.3 “脈流” クイックセットアップ

往復ポンプ、蠕動ポンプ、ベーンポンプなど、脈動する形で媒体を輸送するポンプタイプを使用する場合は、一時的に流量が激しく変動します。こういったポンプでは、容積室や弁からの漏れによる逆流も生じる可能性があります。



注意！

“脈流” クイックセットアップを実行する前に、“基本設定” クイックセットアップを実行してください → 75 ページ。

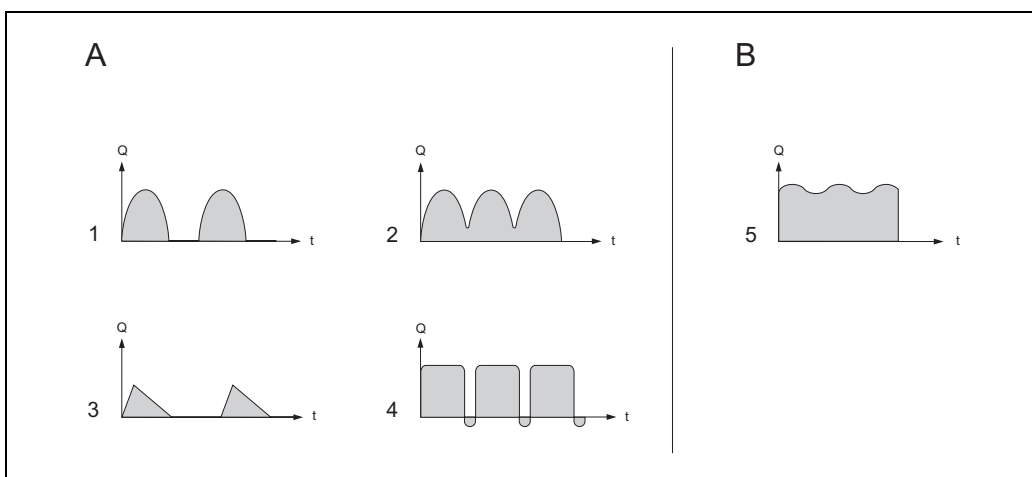


図 63 : 各種ポンプの流量特性

- A 脈流が大きい場合
- B 脈流が小さい場合
- 1 単筒ベーンポンプ
- 2 2 連ベーンポンプ
- 3 電磁ポンプ
- 4 蠕動ポンプ、フレキシブルホース
- 5 多連往復動ポンプ

脈流が大きい場合

“脈流” クイックセットアップでいくつかの機器機能を細かく設定することによって、流量範囲全体にわたり流量の変動を補償し、脈動する液体の流量を適切に計測することができます。このクイックセットアップメニューの実行方法については、次のセクションで詳細に説明します。



注意！

正確な流量特性が不明の場合は、“脈流” クイックセットアップを実行するようお勧めします。

脈流が小さい場合

ギアポンプ、3 連ポンプ、多連ポンプなどを使用して流量変動が小さい場合は、必ずしも“脈流” クイックセットアップを実行する必要はありません。

ただし、安定した一定の信号を出力するために、下記の機能を現場のプロセス条件に合わせるようお勧めします（“機能説明書” 参照）。これは特に、電流出力に当てはまります。

- 機器のダンピング：“システムダンピング” 機能 → 値を大きくします
- 電流出力のダンピング：“ジテイスウ” 機能 → 値を大きくします

“脈流” クイックセットアップの実行

このクイックセットアップを利用すると、脈流が含まれる計測運転に関連する機器機能をすべて、系統的に調整 / 設定することができます。この手順では、計測範囲、電流範囲、フルスケール値などのすでに設定済みの値は変更されません。

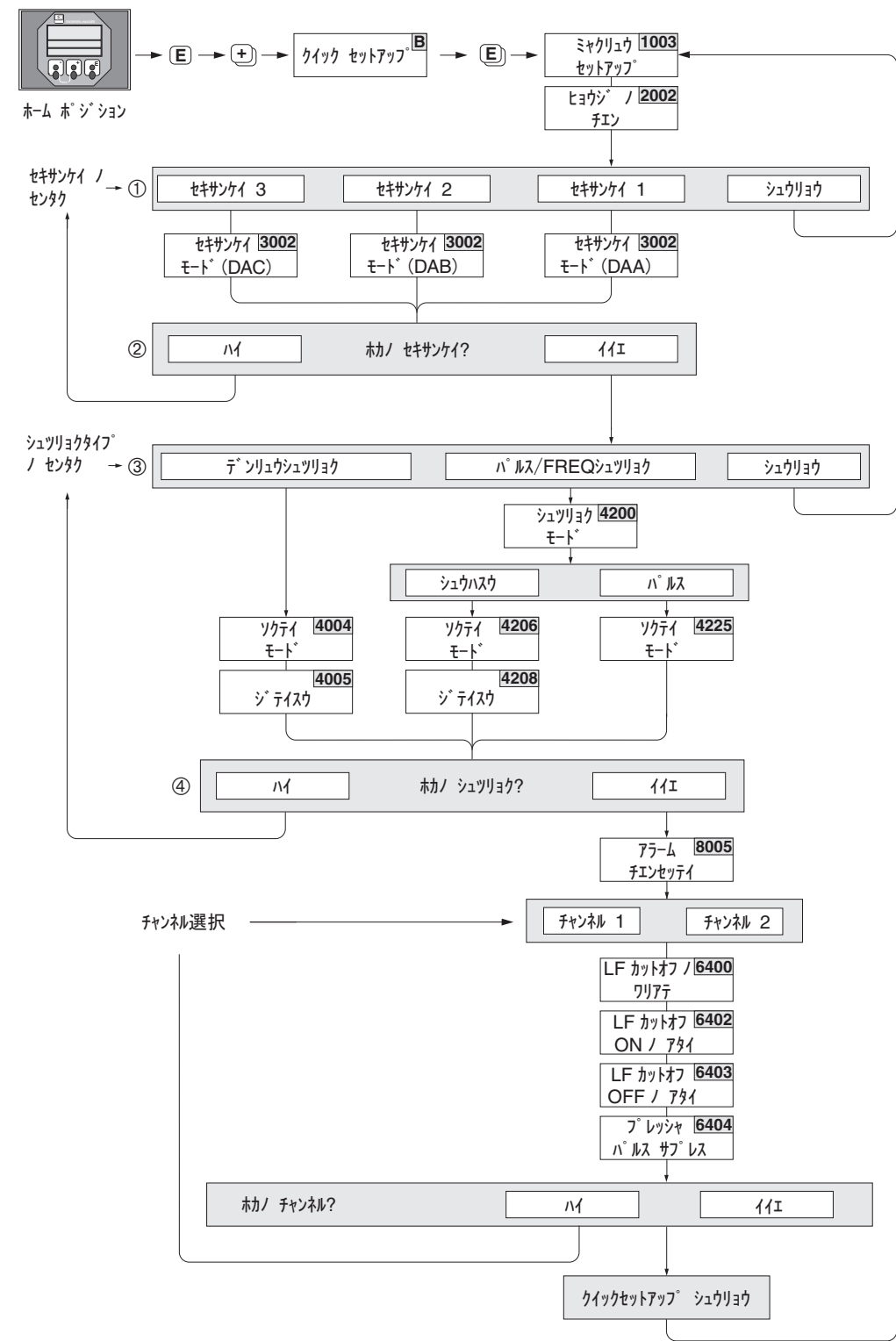


図 64 : 脈流が大きい運転のための “クイックセットアップ” メニュー

A0009839



注意！

- パラメータ操作中に ESC キー組合せを押すと、表示がミャクリュノセットアップ機能（1003）に戻ります。
- このクイックセットアップは、“基本設定”クイックセットアップの直後に呼び出すことも、ミャクリュノセットアップ機能により手動で呼び出すこともできます（1003）。

- ① カウンタ設定では、現在実行しているクイックセットアップでまだ設定していないカウンタの選択のみが表示されます。
- ② すべてのカウンタが設定されるまで“ハイ”が表示され続けます。
“イエ”は、利用できるカウンタがなくなったときに表示されます。
- ③ 出力設定では、現在実行しているクイックセットアップでまだ設定していない出力の選択のみが表示されます。
- ④ すべての出力が設定されるまで“ハイ”が表示され続けます。
“イエ”は、利用できる出力がなくなったときに表示されます。

"脈流" クイックセットアップ		
HOME ポジション → → ソクテイスルアタイ (A) ソクテイスルアタイ → → クイックセットアップ (B) クイックセットアップ → N → ミャクリュノセットアップ (1003)		
機能番号	機能名	選択すべき設定 (P)
1003	ミャクリュノセットアップ	ハイ
確認のために を押すと、それに続く全ての機能がクイックセットアップメニューに順次呼び出されます。		



基本設定		
2002	ヒョウジノチエン	1 秒
3002	セキサンケイ モード (DAA)	+/- パルスアシヤスト (セキサンケイ 1)
3002	セキサンケイ モード (DAB)	+/- パルスアシヤスト (セキサンケイ 2)
3002	セキサンケイ モード (DAC)	+/- パルスアシヤスト (セキサンケイ 3)
"デンリュウシュツリョク 1 ～ n" の信号タイプ		
4004	ソクテイ モード	ミャクリュ
4005	ジテイスイ	1 秒
"パルス /FREQ シュツリョク 1 ～ n" (シュウハスウ動作モード) の信号タイプ		
4206	ソクテイ モード	ミャクリュ
4208	ジテイスイ	0 秒
"パルス /FREQ シュツリョク 1 ～ n" (パルス動作モード) の信号タイプ		
4225	ソクテイ モード	ミャクリュ
その他の設定		
8005	アラーム チエンセツテイ	0 秒
6400	LF カットオフ ノワリアテ	タイセキ リュウリョウ
6402	LF カットオフ ON ノアタイ	推奨設定 0.4 l/s
6403	LF カットオフ OFF ノアタイ	50%
6404	プレッシャ パルス サプレス	0 秒



HOME ポジションに戻る → Esc キー () を 3 秒以上押し続ける。 → Esc キー () を繰り返し押す → 機能マトリックスから順次抜け出します。

6.3 アプリケーション固有の設定

6.3.1 ゼロポイント調整

ゼロポイント調整は、通常、必要ありません。

ゼロポイント調整が必要となるのは、次のような特別な場合のみです。

- 微小流量で、最高の計測精度を要求する場合
- 非常に極端なプロセスあるいは操作条件（例 - 高温の流体や粘度の非常に高い流体）。

ゼロポイント調整時の注意

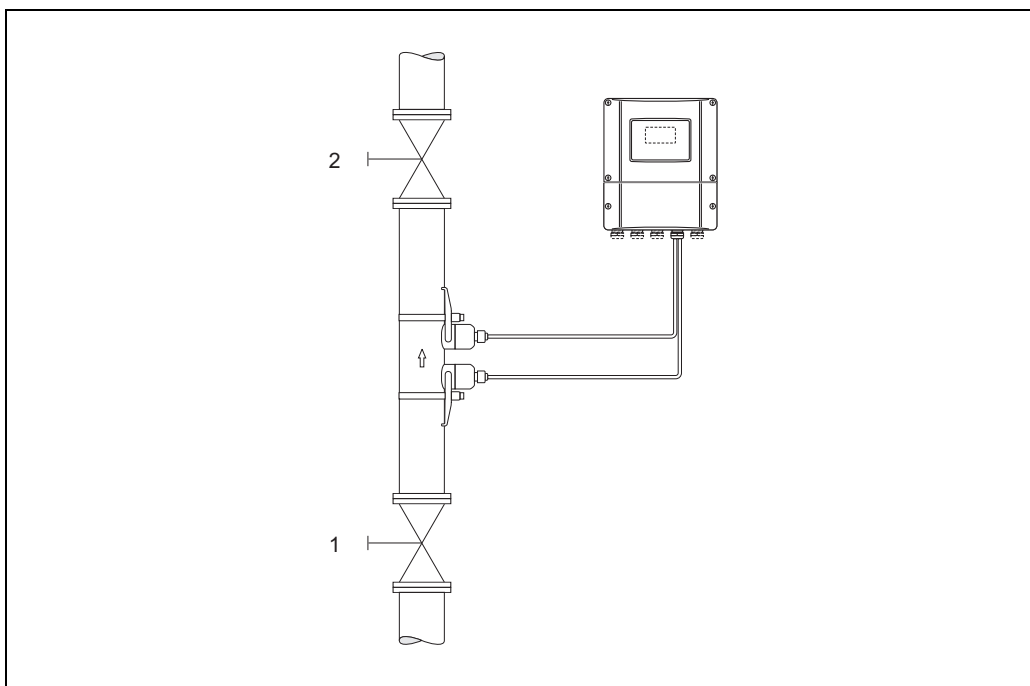
ゼロポイント調整を行なう前に、以下の点に注意してください。

- ゼロ点調整は、気体あるいは固体を含まない液体でのみ実行してください。
- ゼロ点調整は、計測チューブを流体で完全に満たし、流量ゼロ ($v = 0 \text{ m/s}$) の状況下で実行します。計測範囲の上流側および下流側に遮断弁を設けるか、または既存のバルブを使用してください（→ 80 ページ）。
 - 標準運転 → バルブ 1 および 2 開
 - ポンプ圧力を使用したゼロポイント調整 → バルブ 1 開 / バルブ 2 閉
 - ポンプ圧力を使用しないゼロ点調整 → バルブ 1 閉 / バルブ 2 開



警告！

- 計測の困難な流体の場合（例：固体あるいは気体を含む場合）、ゼロポイント調整を繰り返して行っても、安定したゼロポイントを取得することが困難である可能性があります。このような場合は、弊社にご連絡ください。
- “ゼロテン” 機能（→ “機能説明書” を参照）を使用して、現在有効なゼロ点値を確認することができます。



A0001143

図 65 : ゼロ点調整と遮断バルブ

ゼロポイント調整の実行

1. 通常運転状態に戻るまでシステムを稼働させます。
2. 流れを停止させます ($v = 0 \text{ m/s}$)。
3. 遮断バルブからの漏れを確認します。
4. 供給圧力が、正常かチェックします。
5. 現場表示計を使用して、機能マトリックスの“ゼロポイントチョウセイ”機能を選択してください。
HOME →  → R → キホンキノウ
キホンキノウ →  → R → ショリパラメータ CH1/CH2
ショリパラメータ →  → R → チョウセイ
チョウセイ →  → ゼロポイントチョウセイ
6. 機能マトリックスがロック状態である場合は、  を押すと、自動的にアクセスコードを入力する画面が表示されます。アクセスコードを入力してください。
7.   を使用して“スタート”設定を選択し、 で確定します。
プロンプト画面で“ハイ”を選択し、再度確認のため  を押してください。ゼロポイント調整がスタートします。
 - ゼロポイント調整が始まると、“ゼロチョウセイシンコウチュウ”というメッセージが表示部に 30 ～ 60 秒間表示されます。
 - 計測チューブ内の流速が 0.1 m/s を超えると、次のようなエラーメッセージが表示部に現れます：“ゼロチョウセイ シッパイ”
 - ゼロ点調整が完了すると、“ゼロポイントチョウセイ”機能が再び表示されます。
8. HOME ポジションに戻る
 - Esc キー () を 3 秒以上押し続ける。
 - Esc キー () を繰り返し押す。

6.3.2 自己診断機能

追加ソフトウェアパッケージ“自己診断機能”を使用することによって、計測システムの変化を早い段階から発見できます（F チップ、アクセサリ→ 88 ページ）。計測システムの変化は通常計測精度の低下をもたらし、深刻なシステムエラーにつながる恐れがあります。

自己診断機能を使用することにより、体積流量や流速、信号強度、音速値などプロセスや本機器の様々なパラメータを記録することができます。

これら計測パラメータの傾向を分析することにより、計測システムの“基準状態”からの変化を早い段階で検出でき、対策を講じることができます。

トレンド分析の基礎となる基準値

トレンド分析するためには、対象となるパラメータの基準値を記録する必要があります。こういった基準値は、再現性のある一定条件下で決定します。基準データは、基本設定中や特定の処理中（洗浄サイクル等）など、現場固有のプロセス条件下で取得します。

基準値は、ユーザーキジェンジョケン機能（7601）で記録し、本機器に保存します。



警告！
プロセスや機器のパラメータをトレンド分析するには基準値が必要です。
基準値の決定は、一定の変化しないプロセス条件下でのみ行うことができます。

データ取得方法

プロセスおよび機器のパラメータを記録する方法は 2 通りあります。どちらの方法で記録するかはシフトモード機能（7610）で指定することができます。

- “テイキテキ”：データは本機器で周期的に取得します。データ取得間隔はシフト機能（7611）に入力します。
- “シングルショット”：ユーザーが定義した時間に、手動でデータを取得します。

データの取得は、プロセス条件が基準状態となっている時に行うようにしてください。こうしないと、基準状態からの偏差を確実に決定することができません。



注意！
最新の 10 個の入力データが計測システムに保存されます。
入力データの“履歴”はさまざまな機能から呼び出すことができます。

診断パラメータ	保存データ（パラメータ毎）
体積流量 流速 信号強度 音速 実移動時間 有効率	- 基準値 → 機能 “キジェンチ” - 最小計測値 → 機能 “MIN. ノアタイ” - 最大計測値 → 機能 “MAX. ノアタイ” - 最新 10 個の計測値リスト → 機能 “リキ 1” - 計測値 / 基準値 偏差 → 機能 “ジッサイノヘンサ”
注意！ 詳細は、“機能説明書”を参照してください。	

危険メッセージの発生

必要に応じて、自己診断機能に関連するプロセス / 機器パラメータにリミット値を設定できます。リミット値を超えると、危険メッセージが発生します。→ 機能 “ケイコモード”（7603）

リミット値は基準値からの相対偏差として計測システムに入力します。→ 機能 “ケイコレベル”（7604）。

偏差は、電流出力またはリレー出力を使用して出力することができます。

データの解釈

本機器で記録されたデータの解釈は、実際のアプリケーションに大きく依存します。つまり、ユーザーはそのプロセス条件と偏差について熟知している必要があります。この偏差は、各条件においてユーザーが決定する必要があります。

例えば、リミット機能を使用する場合には許容される偏差の上下限が分かっていることが重要です。さもなければ、“正常”な変動に対しても危険メッセージが発生する可能性があります。

基準状態からの偏差が生じる理由には様々なものが考えられます。下表にいくつかの例と考えられる原因が示されています。

診断パラメータ	想定される基準状態との偏差の原因
信号強度	信号強度の変化は、プロセスの変化に起因している場合があります。例えば、液体中に含まれる気泡や固形物が増加したり、カップリング剤が乾燥したり、落ちたりすると、信号処理が最適でなくなります。
音速	音速の変化は、プロセスの変化に起因している場合があります。温度や液体成分の変化が最も一般的な理由として考えられます。音速の変化が± 10%未満で、最適な計測が行われます。
実移動時間： 変換器からの信号がセンサより打ち出され、配管、液体を通過して変換器に再び戻るまでの一連の時間。このうち、液体中の伝搬時間が流速に関係します。	実移動時間は、音速に比例し、音速の変化に沿った挙動を示します。
有効率 流速の計算に使用された計測値の数を示します。	信号強度の変動により有効率は低下します。有効率は、液体に含まれる気泡や固形物の指標になります。

6.3.3 “T- DAT ホゾン / ヨミコミ” によるデータの保存

“T- DAT ホゾン / ヨミコミ” 機能を使用すると、本機器のすべての設定およびパラメータを、T-DAT データ記憶装置に保存することができます。

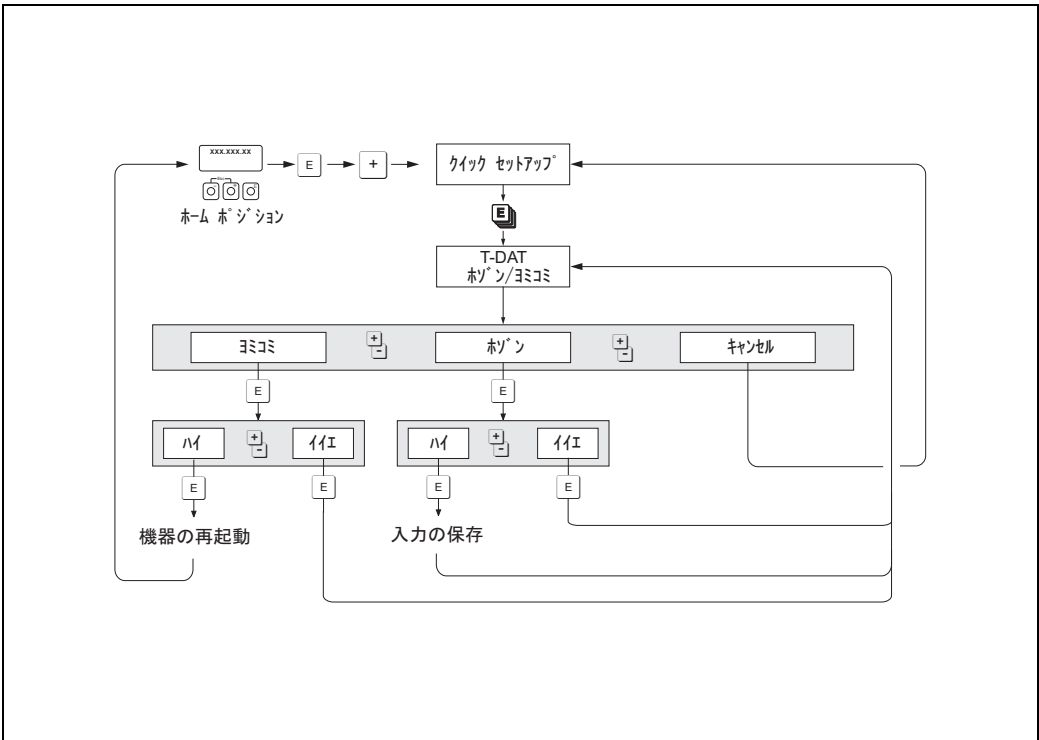


図 66 : “T- DAT ホゾン / ヨミコミ” 機能によるデータの保存

選択肢

ヨミコミ

T-DAT データ記憶装置上にあるデータが、機器メモリ（EEPROM）にコピーされます。これにより、本機器の前の設定およびパラメータがすべて上書きされます。本機器は再起動されます。

ホゾン

設定およびパラメータが、機器メモリ（EEPROM）から T-DAT にコピーされます。

キャンセル

処理が中止され、1 つ前の選択レベルに戻ります。

適用例

- 基本設定完了後、現在の計測ポイントのパラメータを T-DAT に保存することができます（バックアップ）。
- 変換器を交換するときに、T-DAT から新しい変換器（EEPROM）にデータをロードすることができます。



注意！

- コピー先の機器のソフトウェアが古い場合、メッセージ“ヘンカンキソフトウェア-DAT”が起動中に表示されます。この場合、“ホゾン”機能しか使用できません。
- ヨミコミ
この機能は、コピー先の機器のソフトウェアバージョンが、コピー元の機器と同じかそれより新しい場合に限って可能です。
- ホゾン
この機能は常に使用できます。

6.4 ハードウェア設定

6.4.1 HART 上書き禁止のオン / オフ

HART の書込み機能は、入出力基板のジャンパピンにより有効 / 無効を設定できます。



危険！

感電の危険性があります。露出した部品には高電圧が付加されています。電子部品のカバーを外す前に電源を必ずオフにしてください。

1. 電源をオフにします。
2. 入出力基板を取外します。→ 102 ページ
3. HART 上書き禁止をジャンパピンでオンまたはオフにします。
4. 入出力基板を取り付けます→ 102 ページ

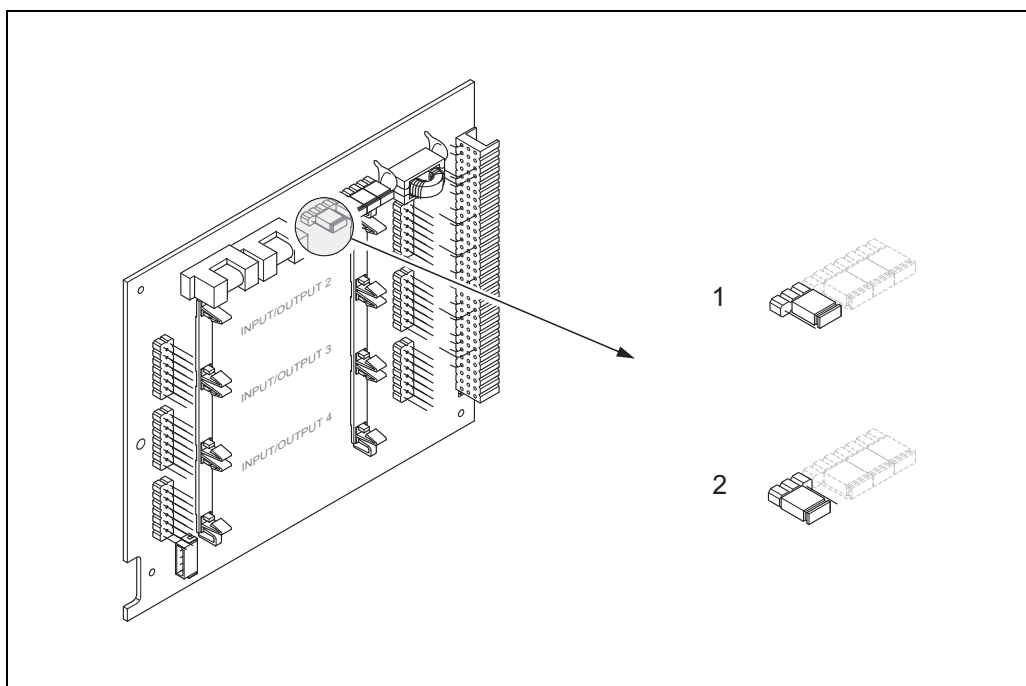


図 67 : HART 上書き禁止のオン / オフ (入出力基板)

- 1 HART 上書き禁止がオフ (初期設定)、すなわち HART プロトコルが有効
- 2 HART 上書き禁止がオン (初期設定)、すなわち HART プロトコルが無効

6.4.2 電流出力：アクティブ / パッシブ

電流出力は、入出力基板または電流サブモジュール上の各種ジャンパピンの設定によって、“アクティブ”にも“パッシブ”にも設定することができます。



危険！
感電の危険性があります。露出した部品には高電圧が付加されています。電子部品のカバーを外す前に電源を必ずオフにしてください。

- 1. 電源をオフにします。
- 2. 入出力基板を取り外します。→ 102 ページ
- 3. → 86 ページに従ってジャンパピンを配置します。



警告！

- 本機器を破壊する危険性があります。
ジャンパピンの正確な位置をよく確認してください。ジャンパピンを間違って接続すると、過大電流が生じたり、本機器や本機器に接続した機器が故障する可能性があります。
 - 入出力基板上の電流サブモジュールの位置は、注文したバージョンによって異なることにご留意ください。したがって、場合によっては変換器端子部の端子割当も異なります
→ 51 ページ。
4. 入出力基板を取り付けます→ 102 ページ。

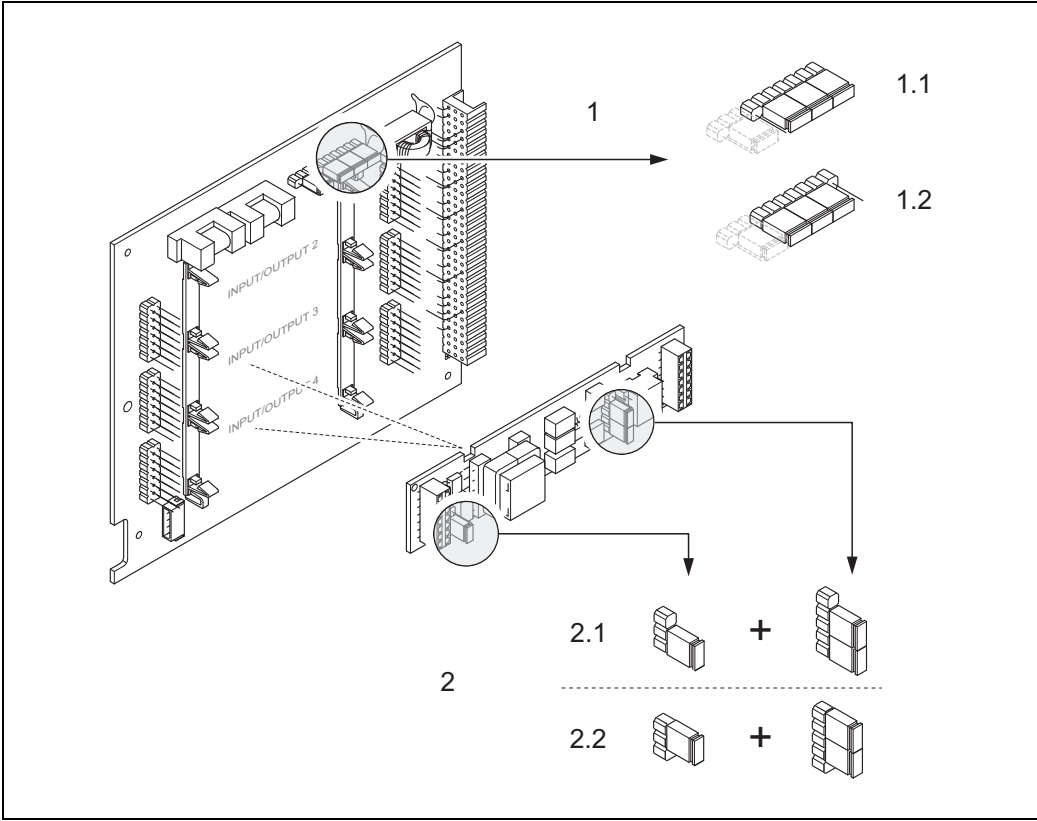


図 68： ジャンパピンによる電流出力の設定（入出力基板）

- 1 HART 電流出力 1
- 1.1 アクティブ（初期設定）
- 1.2 パッシブ
- 2 電流出力 2（オプション、差込式モジュール）
- 2.1 アクティブ（初期設定）
- 2.2 パッシブ

6.4.3 リレー接点：NC 接点 / NO 接点

リレー接点は、入出力基板または電流サブモジュール上の 2 つのジャンパピンを設定によって、“NC 接点”にも“NO 接点”にも設定することができます。
現在の設定は、“シュツヨクレーショウタイ”機能（4740）に表示されます。



危険！

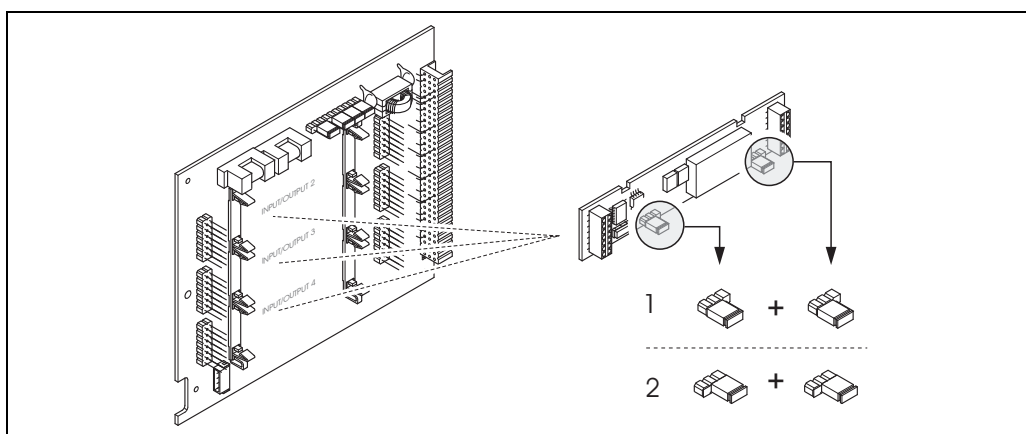
感電の危険性があります。露出した部品には高電圧が付加されています。電子部品のカバーを外す前に電源を必ずオフにしてください。

1. 電源をオフにします。
2. 入出力基板を取外します。→ 102 ページ
3. ジャンパピンを配置します。



警告！

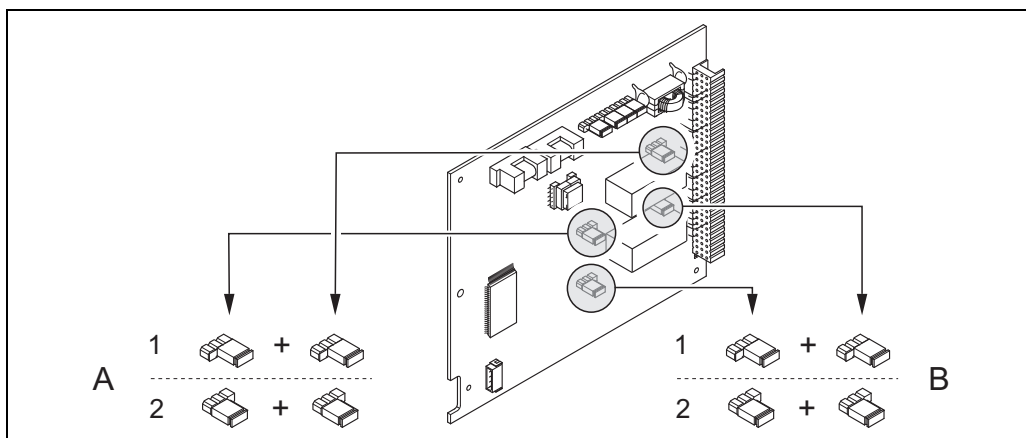
- 割当固定型基板のジャンパピン設定は、選択型基板の設定と逆になります。図の例をよく確認してください。
 - 設定を変更する場合は、この 2 つのジャンパピンを抜いて、反対側のスロットに差し込む必要があります。
 - 選択型入出力基板上のリレーサブモジュールの位置は、注文したバージョンによって異なることにご留意ください。したがって、場合によっては変換器端子部の端子割当も異なります→ 51 ページ。
4. 入出力基板を取り付けます→ 102 ページ。



A0001215

図 69： 選択型入出力基板のリレー接点（NC 接点 / NO 接点）の設定

- 1 NO 接点の詳細（リレー 1、初期設定）
- 2 NC 接点の詳細（リレー 2、初期設定、使用可能な場合）



A0001216

図 70： 固定型入出力基板のリレー接点（NC 接点 / NO 接点）の設定

- 1 NO 接点の詳細（リレー 1、初期設定）
- 2 NC 接点の詳細（リレー 2、初期設定）

6.5 データ記憶装置 (HistoROM、F チップ)

エンドレスハウザーでは、HistoROM という言葉を、プロセスおよび機器のデータの保存先となる様々なタイプのデータストレージモジュールを指す言葉として使用しています。このモジュールの取付けと取外しを行うことで、手本として引用するデータは 1 つで、機器設定を他の各機器上に複製することができます。

6.5.1 HistoROM/T-DAT (変換器 DAT)

T-DAT は、変換器のすべてのパラメータ設定を保存する、交換可能なデータ記憶装置です。

特定のパラメータ設定を EEPROM から T-DAT へ保存、あるいは T-DAT から EEPROM へ保存する場合は、ユーザーが行う必要があります (= 手動保存機能)。関連する機能 (T-DAT ホゾン/ヨミ) とデータの管理方法については、84 ページを参照してください。

6.5.2 F チップ (機能チップ)

F チップは、追加のソフトウェアパッケージが含まれているマイクロプロセッサモジュールです。このソフトウェアパッケージにより、変換器の機能、及び適用範囲を拡張することができます。

F チップは、後で追加可能なアクセサリです。入出力基板に差し込むだけで使用することができます。F チップのソフトウェアは、変換器を起動すると直ちに利用可能になります。

アクセサリ → 90 ページ

入出力基板への取付 → 102 ページ



警告！

F チップの割り付けが各変換器固有のものになるように、F チップは入出力基板に差し込まれると直ちに、変換器のシリアルナンバーが与えられます。つまり、この F チップは以後、他の機器で使用できなくなります。

7 メンテナンス

プロソニックフロー 93 は特別な保守を行う必要はありません。

外部洗浄

本機器を清掃する場合、本機器のシール部を傷めない洗剤を使用してください。

カップリング剤

配管とセンサ間の音響効果を最大限引き出すにはカップリング剤が必要です。カップリング材は、据付時に塗布し、過酷な雰囲気であれば塗りなおす必要はありません。

8 アクセサリ

変換器およびセンサには、多種アクセサリが多数用意されています。具体的なオーダーコードについては、弊社サービスにお問い合わせください。

機器のアクセサリ

アクセサリ	説明	オーダーコード
ウォールマウントハウジング、変換器プロソニックフロー 93	交換用あるいは在庫用変換器。オーダーコードを使用して以下の仕様を決定します。 • 防爆認証 • 保護等級 / バージョン • 電線管接続口 • 表示部 / 電源 / 校正 • ソフトウェア • 出力 / 入力	1 チャンネルバージョン : 93XXX - XX1XX***** 2 チャンネルバージョン : 93XXX - XX2XX*****
変換キット、 入力 / 出力	電流入力 / 出力設定を新バージョンに変換するのに適した差込式モジュールが含まれています。	DK9UI - **
センサ P (15 ~ 65 A) クランプオンバージョン	15 ~ 65 A • -40 ~ +100 °C • -40 ~ +150 °C	DK9PS - 1* DK9PS - 2*
センサ P (50 ~ 4000 A) クランプオンバージョン	50 ~ 300 A • -40 ~ +80 °C • -40 ~ +170 °C 100 ~ 4000 A • -40 ~ +80 °C • -40 ~ +170 °C	DK9PS - B* DK9PS - F* DK9PS - A* DK9PS - E*
センサ W (50 ~ 4000 A) クランプオンバージョン	50 ~ 300 A, -20 ~ +80 °C • IP 67 / NEMA 4X • IP 68 / NEMA 6P 100 ~ 4000 A, -20 ~ +80 °C • IP 67 / NEMA 4X • IP 68 / NEMA 6P	DK9WS - B* DK9WS - N* DK9WS - A* DK9WS - M*
センサ DDU18	音速計測用センサ • -40 ~ +80 °C • 0 ~ +170 °C	50091703 50091704
センサ DDU19	管厚計測用センサ	50091713

計測方式関連のアクセサリ

アクセサリ	説明	オーダーコード
アルミニウムフィールドハウジング用取付キット	ウォールマウントハウジング用取付キットです。 適用： ● 壁への取付 ● パイプへの取付 ● パネル取付	DK9WM - A
フィールドハウジング用取付キット	アルミニウムフィールドハウジング用取付キットです。 適用：パイプ（3/4" ～ 3"）への取付	DK9WM - B
センサホルダセット	● プロソニックフロー P（15 ～ 65 A）： センサホルダ、クランプオンバージョン ● プロソニックフロー P/W（50 ～ 4000 A） － センサホルダ、固定ロック用ナット、クランプオンバージョン － センサホルダ、取り外し可能なロック用ナット、クランプオンバージョン	DK9SH - 1 DK9SH - A DK9SH - B
クランプオン取付セット クランプオン	プロソニックフロー P 用センサ取付具（15 ～ 65 A）： ● U 字形ねじ 15 ～ 32 A ● ストラップバンド 40 ～ 65 A プロソニックフロー P/W 用センサ取付具（50 ～ 4000 A）： ● センサ取付具なし ● ストラップバンド 50 ～ 200 A ● ストラップバンド 200 ～ 600 A ● ストラップバンド 600 ～ 2000 A ● ストラップバンド 2000 ～ 4000 A ● 取付工具なし ● 組立治具 50 ～ 200 A ● 組立治具 200 ～ 600 A ● 取付レール 50 ～ 200 A ● 取付レール 200 ～ 600 A	DK9IC - 1* DK9IC - 2* DK9IC - A* DK9IC - B* DK9IC - C* DK9IC - D* DK9IC - E* DK9IC - *1 DK9IC - *2 DK9IC - *3 DK9IC - *4 DK9IC - *5
接続ケーブル用コンジッタアダプタ	プロソニックフロー P（15 ～ 65 A）： ● コンジッタアダプタ（電線管接続口 M20x1.5） ● コンジッタアダプタ（電線管接続口 1/2" NPT） ● コンジッタアダプタ（電線管接続口 G1/2"） プロソニックフロー P/W（50 ～ 4000 A） ● コンジッタアダプタ（電線管接続口 M20x1.5） ● コンジッタアダプタ（電線管接続口 1/2" NPT） ● コンジッタアダプタ（電線管接続口 G1/2"）	DK9CB - BA1 DK9CB - BA2 DK9CB - BA3 DK9CB - BB1 DK9CB - BB2 DK9CB - BB3
プロソニックフロー P/W 用接続ケーブル	プロソニックフロー P（15 ～ 65 A） 5 m センサケーブル、TPE-V、-20 ～ +70 °C 10 m センサケーブル、TPE-V、-20 ～ +70 °C 15 m センサケーブル、TPE-V、-20 ～ +70 °C 30 m センサケーブル、TPE-V、-20 ～ +70 °C プロソニックフロー P/W（50 ～ 4000 A） 5 m センサケーブル、PVC、-20 ～ +70 °C 10 m センサケーブル、PVC、-20 ～ +70 °C 15 m センサケーブル、PVC、-20 ～ +70 °C 30 m センサケーブル、PVC、-20 ～ +70 °C 5 m センサケーブル、PTFE、-40 ～ +170 °C 10 m センサケーブル、PTFE、-40 ～ +170 °C 15 m センサケーブル、PTFE、-40 ～ +170 °C 30 m センサケーブル、PTFE、-40 ～ +170 °C	DK9SS - BAA DK9SS - BAB DK9SS - BAC DK9SS - BAD DK9SS - BBA DK9SS - BBB DK9SS - BBC DK9SS - BBD DK9SS - BBE DK9SS - BBF DK9SS - BBG DK9SS - BBH
カップリング剤	● カップリング剤 0 ～ 170 °C、標準 ● 接着性カップリング剤 -40 ～ +80 °C ● 水溶性カップリング剤 -20 ～ +80 °C ● SilGel -40 ～ +130 °C ● DDU 19 用カップリング剤、20 ～ +60 °C ● カップリング剤 -40 ～ +80 °C、標準、タイプ MBG2000	DK9CM - 2 DK9CM - 3 DK9CM - 4 DK9CM - 5 DK9CM - 6 DK9CM - 7

通信関連のアクセサリ

アクセサリ	説明	オーダーコード
HART ハンドヘルド コミュニケーター DXR375	HART 電流出力 (4 ~ 20 mA) および FOUNDATION フィールドバスを使用して機能設定および計測値の読取 りを行うハンドヘルドターミナルです。 詳細は、弊社のサービスにお問い合わせください。	DXR375 - *****
フィールドゲート FXA320	Web ブラウザによる HART センサおよびアクチュエータ の遠隔問合せを行うためのゲートウェイです。 2 チャンネルアナログ入力 (4 ~ 20 mA) - イベントカウント機能および周波数計測を備えるバイ ナリ入力×4 - モデム、イーサネット、または GSM による通信 - インターネット / イン트라ネットによる Web ブラウザ や WAP 携帯電話での可視化 - E メールまたは SMS を使用したアラームによるリミッ ト値の監視 - すべての計測値の同期タイムスタンプ	FXA320 - *****
フィールドゲート FXA520	Web ブラウザによる HART センサおよびアクチュエータ の遠隔問合せを行うためのゲートウェイです。 - 最大 30 点の計測ポイントを遠隔監視するための Web サーバ - 防爆エリアで使用するための本質安全バージョン [Ex ia]IIC - モデム、イーサネット、または GSM による通信 - インターネット / イン트라ネットによる Web ブラウザ や WAP 携帯電話での可視化 - E メールまたは SMS を使用したアラームによるリミッ ト値の監視 - すべての計測値の同期タイムスタンプ - 接続された HART 機器のリモート診断とリモート設定	FXA520 - *****

サービス関連のアクセサリ

アクセサリ	説明	オーダーコード
アプリケーション	流量計の選択およびサイジング用のソフトウェアです。 ローカル PC にインストールするためのアプリケーションは、 インターネットからダウンロードするか、CD-ROM で注 文することができます。 詳細は、弊社のサービスにお問い合わせください。	DXA80 - *
フィールドチェック	現場で流量計をテストするためのテスト / シミュレータです。 "FieldCare" ソフトウェアパッケージと併せて使用する と、試験結果をデータベースにインポートしたり、印刷 したり、公式証明書に利用することができます。 詳細は、弊社のサービスにお問い合わせください。	50098801
FieldCare	FieldCare は、エンドレスハウザー社の FDT ベースのプ ラント資産管理ツールです。システム内のすべてのイン テリジェントフィールド機器を設定することができ、管 理するのに役立ちます。 ステータス情報を使用することによって、ステータスと 状態を簡単かつ効果的にチェックすることができます。	詳細は、弊社のサービス にお問い合わせください www.endress.com
FXA193	FieldCare による設定を行うために、本機器を PC に接続 するためのサービスインターフェイスです。	FXA193 - *

9 トラブルシューティング

9.1 トラブルシューティングについて

スタートアップ後または操作中に故障が発生した場合は、以下のチェックリストを使用してトラブルシューティングを開始してください。以下の手順を実行することにより、適切な対策を取ることができます。

表示部のチェック	
何も表示されず、出力信号も出ていない。	1. 電源確認 → 端子 1、2 2. 電源用ヒューズの確認 → 104 ページ AC 85...260 V : 0.8 A スローブロー /250 V AC 20...55 V および DC 16...62 V : 2 A スローブロー /250 V 3. 電子基板の故障 → スペアーパーツを注文 → 101 ページ
何も表示されないが、出力信号は出ている。	1. 表示モジュールのリボンケーブルコネクタがアンプ基板に正しく挿入されているかをチェック → 102 ページ 2. 表示モジュールの欠陥 → スペアーパーツを注文 → 101 ページ 3. 電子基板の故障 → スペアーパーツを注文 → 101 ページ
ディスプレイの言語が不明な言語。	電源をオフにします。本機器上の  キーを押したまま電源供給してください。テキストが、最大のコントラストでかつ、英語（工場出荷設定）で表示されます。
計測値は表示されるが、電流あるいはパルス出力が出ていない	電子基板の故障 → スペアーパーツを注文 → 101 ページ



表示部上のエラーメッセージ	
設定中または計測モード中に発生したエラーはすぐに表示されます。エラーメッセージには各種のアイコンがあり、これらのアイコンの意味は、次のとおりです。 - エラータイプ : S = システムエラー、P = プロセスエラー - エラーメッセージタイプ : t = アラームメッセージ、! = 注意メッセージ - オンスクリーン チョウカ CH1 = エラーの名称 : 例えば、チャンネル 1 の音速が計測範囲外 - 03 : 00 : 05 = エラー発生継続時間（時間、分および秒） - # 492 = エラー番号  警告！ ● 60 ページを参照してください。 ● 本機器では、シミュレーションとポジティブゼロリターンはシステムエラーとして解釈されますが、注意メッセージとしてしか表示されません。	
エラー番号 : No. 001 - 399 No. 501 - 799	システムエラー（機器エラー）発生 → 94 ページ
エラー番号 : No. 401 - 499	プロセスエラー（アプリケーションエラー）発生 → 98 ページ



その他のエラー（エラーメッセージなし）	
その他のエラーが発生	診断と調整 → 99 ページ

9.2 システムエラーメッセージ

重大なシステムエラーは、常に本機器によって“アラームメッセージ”として認識され、稲妻のマーク (⚡) が表示部に表示されます。アラームメッセージは、すぐに入力および出力に影響を及ぼします。



警告！

重大な故障の場合は、本機器を弊社に返却してください。弊社に返却する前に、6 ページの処理手順を行ってください。

必要事項がすべて記入された“安全 / 洗浄確認書”を必ず同封してください。

“安全 / 洗浄確認書”は本取扱説明書の巻頭に添付されています。



注意！

詳細は、69 ページを参照してください。

No.	エラーメッセージ / タイプ	原因	対処法 (スペアパーツ → 90 ページ以降)
S = システムエラー ⚡ = アラームメッセージ (出力に影響する) != 注意メッセージ (出力に影響なし)			
No. # 0xx → ハードウェアエラー			
001	S : CRITICAL FAILURE ⚡ : # 001	重大な機器エラー	アンプ基板を交換してください。
011	S : AMP HW EEPROM ⚡ : # 011	アンプ : EEPROM の欠陥	アンプ基板を交換してください。
012	S : AMP SW EEPROM ⚡ : # 012	アンプ : EEPROM のデータアクセスの不良	エラーが発生した EEPROM データブロックは“トラブルシューティング”機能で表示されます。Enter キーを押して当該エラーを確認すると、エラーが発生したパラメータ値の代わりに事前定義された標準値が挿入されます。  注意！ 積算計ブロックでエラーが発生した場合は、本機器を再起動する必要があります (エラー番号 111 / セキサンケイチェックサムエラーを参照)。
041	S : ヘンカンキ ハードウェア DAT ⚡ : # 041	1. T-DAT がアンプ基板に接続されていないか、あるいは、認識されていません。 2. T-DAT に故障が発生している。	1. T-DAT が正しくアンプ基板に差込まれているかを確認します。 2. 故障がある場合は、T-DAT を交換してください。DAT を交換する前に、新しく交換する DAT が電子部品と互換性があるかを確認してください。次を確認してください。 スペアパーツセット番号 ハードウェア改訂番号 3. 必要であれば、電子基板を交換してください。
042	S : ヘンカンキ ソフトウェア DAT ⚡ : # 042		
051	S : A/C コンパティブル ⚡ : # 051	入出力基板とアンプ基板に、互換性なし。	互換性のあるモジュールと基板を使用してください。使用されているモジュールの互換性を確認してください。次を確認してください。 ● スペアパーツセット番号 ● ハードウェア改訂番号
061	S : ハードウェア F チップ ⚡ : # 061	1. F チップが入出力基板に接続されていないか、あるいは、認識されていません。 2. F チップに故障が発生している。	1. F チップを入出力基板に接続してください。 2. F チップを交換してください。
082	S : センサ ダウン CH1 ⚡ : # 082	センサ CH 1/2 と変換器の間の断線	● センサと変換器の間のケーブル接続を確認してください。 ● センサコネクタがしっかりねじ留めされていることを確認してください。 ● センサに欠陥がある可能性があります。 ● 不適当なセンサが接続されています。 ● センサタイプ機能 (6881) で不適当なセンサが選択されました。
083	S : センサ ダウン CH2 ⚡ : # 083		
085	S : センサ アップ CH1 ⚡ : # 085		
086	S : センサ アップ CH2 ⚡ : # 086		
No. # 1xx ソフトウェアエラー			
111	S : セキサンケイ チェックサム エラー ⚡ : # 111	積算計チェックサムエラー	1. 本機器を再起動してください。 2. 必要であれば、アンプ基板を交換してください。

No.	エラーメッセージ/タイプ	原因	対処法（スベアパーツ → 90 ページ以降）
121	S : A/C コンパティブル ! : # 121	ソフトウェアバージョンが異なるため、入出力基板とアンプには、部分的にしか互換性がありません。（機能が制限される可能性あり）  注意！ 指示計には表示されません。 このメッセージは “コレマデノジョウタイ” 機能に記録されるだけです。	旧ソフトウェアバージョンの基板をフィールドケアによってアップデートするか、基板を交換してください。
No. # 2xx → DAT でのエラー / データの受信不能			
205	S : T-DAT ヨミコミチュウ ! : # 205	DAT 変換器： T-DAT へのデータのバックアップ（ダウンロード）に失敗、または T-DAT に保存された値へのアクセス時（アップロード）のエラー。	1. T-DAT が正しくアンプ基板に差込まれているかを確認します。 2. 故障がある場合は、T-DAT を交換してください。DAT を交換する前に、新しく交換する DAT が電子部品と互換性があるかを確認してください。 次を確認してください。 - スベアパーツセット番号 - ハードウェア改訂番号 3. 必要であれば、電子基板を交換してください。
251	S : I/O- アンプ ツウシンエラー ! : # 251	アンプ基板の内部通信異常	アンプ基板を交換してください。
261	S : I/O- アンプ ツウシンエラー ! : # 261	アンプと入出力基板間でデータの授受がないか、あるいは間違った内部データを転送。	バスの接続部をチェックしてください。
No. # 3xx → 制限されたシステム範囲を超過			
339 342	S : デンリュウシュツリョク n スタック ! : # 339 ~ 342	流量成分のバッファリング（脈流の計測モード）を、60 秒以内に計算し、出力することができませんでした。	1. 上限あるいは下限の設定を変更してください。 2. 流量を増加、あるいは減少させてください。 エラーの分類がアラームメッセージ (h) の場合： - 出力のフェールセーフモードを“ジツサイノタイ”にすることにより、バッファはクリアされます。 - 上記 1 に述べた方法によりバッファをクリアできます。
343 346	S : シュウハスシュツリョク n スタック ! : # 343 ~ 346		
347 350	S : パルス n スタック ! : # 347 ~ 350	流量成分のバッファリング（脈流の計測モード）を、60 秒以内に計算し、出力することができませんでした。	1. パルス値の設定を大きくしてください。 2. 積算計が対応できる場合には、最大パルス周波数を上げてください。 3. 流量を増加、あるいは減少させてください。 エラーの分類がアラームメッセージ (h) の場合： - 出力のフェールセーフモードを“ジツサイノタイ”にすることにより、バッファはクリアされます。 - 上記 1 に述べた方法によりバッファをクリアできます。
351 354	S : デンリュウ n オーバーフロー ! : # 351 ~ 354	電流出力： 現在の流量が設定範囲外。	1. 上限あるいは下限の設定を変更してください。 2. 流量を増加、あるいは減少させてください。
355 358	S : シュウハス n オーバーフロー ! : # 355...358	周波数出力： 現在の流量が設定範囲外。	1. 上限あるいは下限の設定を変更してください。 2. 流量を増加、あるいは減少させてください。
359 362	S : パルス n オーバーフロー ! : # 359...362	パルス出力： パルス出力周波数が設定範囲外。	1. パルス値の設定を大きくしてください。 2. パルス幅を入力するときに、接続された積算計で処理できる値を選択してください (例：機械式積算計、PLC など)。パルス幅を決定： - 方法 1：接続されたカウンタの仕様から最小パルス ON 時間を入力します。 - 方法 2：接続されたカウンタの仕様から最大パルス周波数を調べ、その逆数の半分の値を入力します。 例：接続されているカウンタの最大周波数が 10 Hz の時、パルス幅は、次式のように決定されます。 $\frac{1}{2 \cdot 10 \text{ Hz}} = 50 \text{ ms}$ 3. 流量を減らしてください。

a0004437

No.	エラーメッセージ / タイプ	原因	対処法（スベアパーツ → 90 ページ以降）
392	S : シグナル テイカ CH1 ! : # 392	音波計測区域の減衰度が大きい。	- カップリング剤を塗り替える必要があるかどうかを確認します。 - 流体の減衰度が大きすぎる可能性があります。 - 配管の減衰度が大きすぎる可能性があります。 - センサ間距離（設置寸法）を確認してください。 - 可能な場合は、トラバース数を減らしてください。
393	S : シグナル テイカ CH2 ! : # 393		
No # 5xx → アプリケーションエラー			
501	S : ダウンロード シンコウチュウ ! : # 501	アンプまたは通信モジュールの新しいソフトウェアバージョンをロードしています。現在、他のコマンドは実行できません。	手順が完了するまで待ってください。本機器は自動的に再スタートします。
502	S : アップ / ダウンロード シンコウチュウ ! : # 502	操作ソフトウェアで本機器のデータをアップ / ダウンロード中です。現在、他のコマンドは実行できません。	手順が完了するまで待ってください。
592	S : CH1 ショキカ チュウ ! : # 592	CH 1/2 の初期化実行中。 出力はすべて "0" にセットされます。	手順が完了するまで待ってください。
593	S : CH2 ショキカ チュウ ! : # 593		
No. # 6xx シミュレーションオペレーションが作動中			
602	S : ポジティブ セロ リターン CH1 ! : # 602	ポジティブゼロリターン チャンネル CH1、CH2、または CH1 および 2 で作動中。 警告！ この注意メッセージは、最優先 で表示されます。	ポジティブゼロリターンをオフにしてください。
603	S : ポジティブ セロ リターン CH2 ! : # 603		
604	S : ポジティブ セロ リターン CH1&2 ! : # 604		
611 614	デンリュウ n SIM. チュウ ! : # 611...614	電流出力シミュレーションが作 動中。	
621 624	S : シュウハスウ n SIM. チュウ ! : # 621...624	周波数出力シミュレーションが 作動中。	シミュレーションをオフにしてください。
631 634	S : パルス n SIM. チュウ ! : # 631 ~ 634	パルス出力シミュレーションが 作動中。	シミュレーションをオフにしてください。
641 644	S : ステータス n SIM. チュウ ! : # 641...644	ステータス出力シミュレーショ ンが作動中。	シミュレーションをオフにしてください。
651 654	S : リレー n シミュレーションチュウ ! : # 651 ~ 654	リレー出力シミュレーションが 作動中。	シミュレーションをオフにしてください。
671 674	S : ステータス n In SIM. チュウ ! : # 671...674	ステータス入力シミュレーショ ンが作動中。	シミュレーションをオフにしてください。
691	S : フェールセーフ SIM. チュウ ! : # 691	フェールセーフモードシミュ レーション（出力）が作動中。	シミュレーションをオフにしてください。
694	S : ソクテイ SIM. チュウ CH1 ! : # 694	チャンネル 1/2 : 体積流量シ ミュレーション作動中。	シミュレーションをオフにしてください。
695	S : ソクテイ SIM. チュウ CH2 ! : # 695		
696	S : フェールセーフ SIM. チュウ CH1 ! : # 696	CH 1/2 のエラー時の出力シ ミュレーションが作動中。	シミュレーションをオフにしてください。
697	S : フェールセーフ SIM. チュウ CH2 ! : # 697		
698	S : ジコシンダン シンコウチュウ ! : # 698	試験 / シュミレーション機器で 本機器をチェック中。	—

No.	エラーメッセージ/タイプ	原因	対処法（スベアパーツ → 90 ページ以降）
Nr. # 7xx → 校正またはアクションエラー			
743	S : 0 テンショウセイシッパイ CH1 ! : # 743	CH 1/2 のゼロポイント調整が不可能、または中断された。	流速が = 0 m/s になっているか確認してください。
744	S : 0 テンショウセイシッパイ CH2 ! : # 744		
No. # 8xx → ソフトウェアオプションによる追加のエラーメッセージ（超音波流量計）			
810	S : タイセキリュウヨウ ノ シンダ'ン CH1 ! : # 810	自己診断機能： 体積流量が、自己診断機能で設定した範囲を超過。	—
820	S : タイセキリュウヨウ ノ シンダ'ン CH2 ! : # 820		—
811	S : タイセキリュウヨウ ノ シンダ'ン CH1 ! : # 811	自己診断機能： 流速が、自己診断機能で設定した範囲を超過。	—
821	S : タイセキリュウヨウ ノ シンダ'ン CH2 ! : # 821		—
812	S : シンゴウキョウト' ノ シンダ'ン CH1 ! : # 812	自己診断機能： 信号強度が、自己診断機能で設定した範囲を超過。	—
822	S : シンゴウキョウト' ノ シンダ'ン CH2 ! : # 822		—
813	S : オンソク ノ シンダ'ン CH1 ! : # 813	自己診断機能： 音速が、自己診断機能で設定した範囲を超過。	—
823	S : オンソク ノ シンダ'ン CH2 ! : # 823		—
814	S : イト'ウジ'カン ノ シンダ'ン CH1 ! : # 814	自己診断機能： 実移動時間が、自己診断機能で設定した範囲を超過。	—
824	S : イト'ウジ'カン ノ シンダ'ン CH2 ! : # 824		—
815	S : ユウコウリツ ノ シンダ'ン CH1 ! : # 815	自己診断機能： 体積流量が、自己診断機能で設定した範囲を超過。	—
825	S : ユウコウリツ ノ シンダ'ン CH2 ! : # 825		—
830	S : ヘイキンリュウソク ノ シンダ'ン ! : # 830	自己診断機能： 平均流速が、自己診断機能で設定した範囲を超過。	—
831	S : ヘイキンリュウソク ノ シンダ'ン ! : # 831		—
833	S : ヘイキンオンソク ノ シンダ'ン ! : # 833	自己診断機能： 平均音速が、対応する診断機能で設定した範囲を超過。	—

9.3 プロセスエラーメッセージ

プロセスエラーは、“アラームメッセージ”あるいは“注意メッセージ”のいずれかとして設定され、それに応じてエラー発生時の入出力に影響を及ぼします。これは、機能マトリクスで指定します（“機能説明書”を参照）。



注意！
詳細は、59 ページと 99 ページ以降を参照してください。

エラーの種類	エラーメッセージ /No.	原因	対策
P = プロセスエラー ⚡ = アラームメッセージ（入力と出力に影響あり） ! = 注意メッセージ（入 / 出力に影響なし）			
P ⚡	パイプ データ ? CH1 # 469	内径が負の値。	“パイプ データ”機能グループで、“パイプ エンジュ”機能と“パイプ アツサ”または“ラインング アツサ”機能の値をチェックしてください。
P ⚡	パイプ データ ? CH2 # 470		
P ⚡	オンソク レンジ チョウカ CH1 # 492	チャンネル 1/2 の音速が、変換器の検出範囲外。	- センサの設置間距離を確認してください。 - 可能な場合は、液体の音速を確認するか、専門資料を確認してください。 現在の音速が、定義した計測範囲（最低 / 最高）を超えている場合は、“エキタイ”機能グループで、必要に応じて変更してください。 詳細については、プロソニックフロー 93 機能説明書（BA 071D）のエキタイ オンソク機能（6542）を参照してください。
P ⚡	オンソク レンジ チョウカ CH2 # 493		
P !	カンショウ CH1 # 495	配管に伝達した超音波が信号と干渉しています。センサのタイプを変更するようお勧めします。 🖐️ 警告！ 特に計測値がゼロもしくは、低流量を表示した場合、センサのタイプを変更する必要があります。	“センサコウセイ”機能グループ（6882）でトラバース数を 2 から 1、または 4 から 3 に変更し、それに応じて設置位置を変更してください。
P !	カンショウ CH2 # 496		

9.4 メッセージの無いプロセスエラー

症状	調整
 注意！ 故障を修正するには、機能マトリクスの該当の設定を変更あるいは調整する必要があります。 以下で説明する機能（例えば、“ヒウジノチエン”など）の詳細については、“機能説明書”を参照してください。	
流れが正方向であるにも関わらず、流量値が負の値を表示している。	1. 配線を確認してください。→ 48 ページ 必要な場合は、端子での“上流”と“下流”の接続を逆にしてください。 2. “センサトリツケホウコウ”機能の設定を、必要に応じて変更してください。
流量が安定しているにも関わらず、計測値が変動する。	1. 流体に気泡がないかをチェックしてください。 2. “ジテイスイ”機能（電流出力）の数値を大きくしてください。 3. “ヒウジノチエン”機能の数値を大きくしてください。
例えば往復ポンプ、蠕動ポンプ、ダイヤフラム式ポンプなどのような送り出し特性を持つポンプを使用していることが原因で、計測値の読取りまたは計測値出力が脈動または変動する。	“脈流”クイックセットアップを実行してください→ 77 ページ。 こういった方法でも改善されない場合は、ポンプと流量計の間にパルセーションダンパを設置してください。
流量計内部の積算計と、外部のカウンタの表示に差がある。	“セイホウコウ”または“セイ/フリョウホウコウ”計測モードではパルス出力で減算ができないため、配管内で逆流が生じると特にこのエラーが発生します。 解決策： 正負両方向の流量を考慮するようにします。該当パルス出力の“ソクテイモード”機能を“ミヤクリョウ”に設定してください。
流体が、停止した場合や計測管内が充填されている場合でも、計測値がディスプレイに表示される。	1. 流体に気泡がないかをチェックしてください。 2. “LF カットオフ”機能を有効にする、すなわち切替ポイントの値を入力するか、大きくします。
現在の流量信号に関係なく、電流出力信号が常に 4 mA になる。	1. “バスアドレス”機能を“0”に設定します。 2. ローフローカットオフが高すぎます。“LF カットオフ”機能の値を小さくします。
故障を調整できない、あるいは上記以外の故障が発生する。 この場合は、弊社サービスにご連絡ください。	このような問題に対処するには、次の方法をとることができます。 弊社サービスに依頼する 弊社のサービスにサービス技術者の派遣を依頼される場合は、次のような情報をご連絡ください。 - 簡単な故障の内容 - 銘板の仕様：オーダーコードとシリアル番号 弊社へ本機器を返却する 弊社へ本機器を返却して修理あるいは校正を依頼するには、返却前に必ず、本書に記載されている処置を行ってください。 必ず、“安全 / 洗浄確認書”に必要な内容を正しく記載し、それを流量計に同封してください。 “安全 / 洗浄確認書”は本取扱説明書の最初に添付されています。 変換器の電子部品を交換する 本機器の電子部品に欠陥がある場合→スペアパーツの注文→ 101 ページ

9.5 エラーに対する出力状態



注意！
積算計、電流出力、パルス出力および周波数出力のフェールセーフモードは、機能マトリクスの各種機能を使用して設定することができます。詳細は、“機能説明書”を参照してください。

ポジティブゼロリターンを使用すると、例えば配管の洗浄中に計測を中断しなければならない場合などに、電流、パルスおよび周波数の出力を各フォールバック値にセットすることができます。この機能は、その他のすべての機器機能に優先します。例えば、シミュレーションは中止されます。

出力と積算計のエラー応答モード		
	プロセス / システムエラーあり	ポジティブゼロリターンが有効
 警告！ “注意メッセージ”として設定されたシステムあるいはプロセスエラーは、入出力に影響を及ぼしません。 詳細は、60 ページ以降を参照してください。		
電流出力	MIN. デンリュウ “シュツヨクデンリュウハンイ”で選択した設定に従って、エラー時には最小電流値を出力します（“機能説明書”を参照ください）。 MAX. デンリュウ “シュツヨクデンリュウハンイ”で選択した設定に従って、エラー時には最大電流値を出力します（“機能説明書”を参照ください）。 ホールドサレタアタイ エラー発生前に最後に保存された計測値に基づいて計測値が出力されます。 ジッサイノアタイ 現在の流量計測値に基づいて計測値が出力されます。故障は無視されます。	出力信号は、“流量ゼロ”に対応します。
パルス出力	フォールバックチ 出力されません。 ホールドサレタアタイ エラー発生前に最後に保存された計測値に基づいて計測値が出力されます。 ジッサイノアタイ 故障は無視されます。現在の計測値に基づいて計測値が出力されます。	出力信号は、“流量ゼロ”に対応します。
周波数出力	フォールバックチ 信号出力→ 0 Hz フェールセーフ ノレベル フェールセーフ ノレベル機能（4211）で指定した周波数が出力されます。 ホールドサレタアタイ エラー発生前に最後に保存された計測値に基づいて計測値が出力されます。 ジッサイノアタイ 故障は無視されます。現在の計測値に基づいて計測値が出力されます。	出力信号は、“流量ゼロ”に対応します。
積算計	ストップ エラーがある場合、積算計が停止します。 ジッサイノアタイ 故障は無視されます。積算計は現在の流量計測値に従ってカウントを継続します。 ホールドサレタアタイ 積算計は、最後に有効だった値（故障発生前）に基づいてカウントを継続します。	積算計は停止します。
リレー出力	故障あるいは電源異常時：リレー → 非励磁 各種の設定（アラームメッセージ、流れ方向、リミット値など）におけるリレーの応答については、“機能説明書”を参照してください。	リレー出力には影響しません。

9.6 スペアパーツ

前のセクションでは、トラブルシューティングの方法を詳細に説明しました。→ 93 ページ
 トラブルシューティングによる調整を行っても、本機器で自己診断が行われ、エラーメッセージが発生し続ける場合は、欠陥部品を検査済みのスペアパーツと交換する必要があります。
 以下の図はスペアパーツが利用できる範囲を示しています。

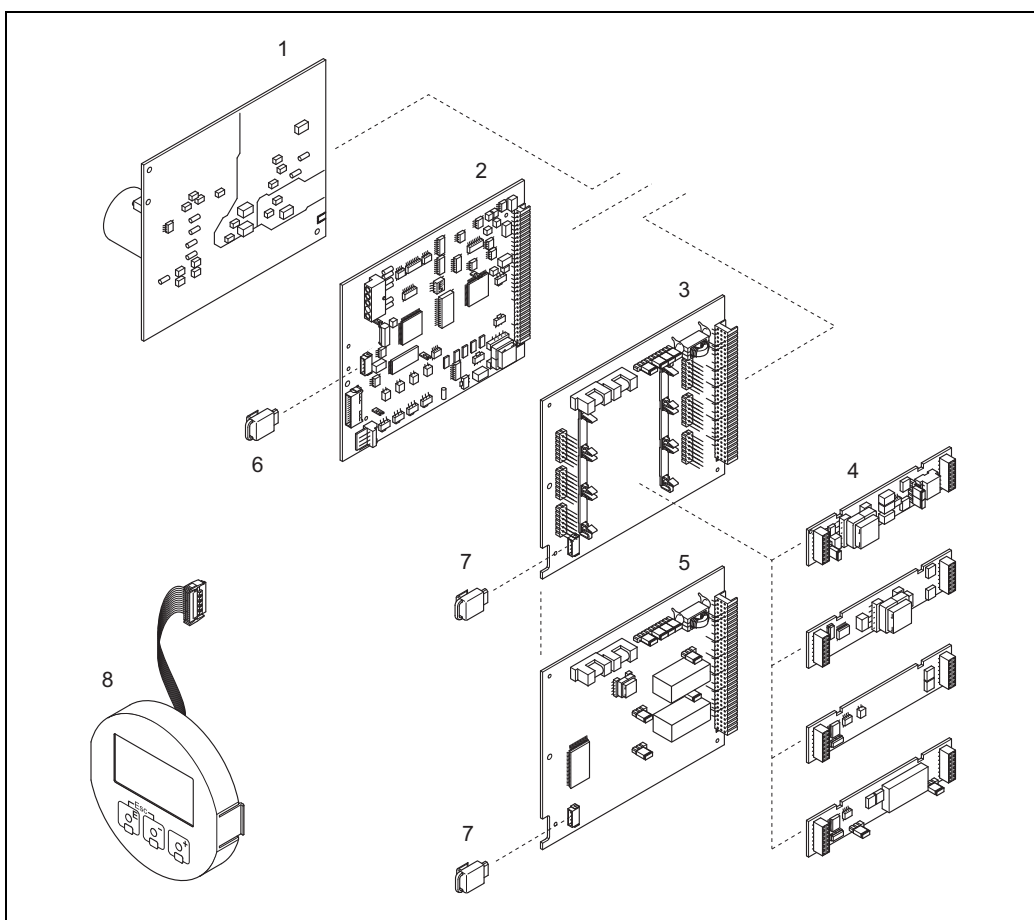


注意！

スペアパーツは、変換器の銘板に記載されているシリアル番号をお知らせ頂くことによって、最寄の弊社サービスに注文することができます（→ 7 ページ）。

スペアパーツは、以下の部品を含むセットで出荷されます。

- スペアパーツ
- 追加部品、小部品（ネジ等）
- 取付け指示書
- パッケージ



A0001217

図 71 : プロソニックフロー 93 変換器（ウォールマウントハウジング）用スペアパーツ

- 1 電源基板（AC 85 ～ 260 V、AC 20 ～ 55 V、DC 16 ～ 62 V）
- 2 アンプ基板
- 3 入出力基板（選択型入出力基板）
- 4 差込式入 / 出力サブモジュール→ 90 ページ
- 5 入出力基板（固定型入出力基板）
- 6 T-DAT（変換器データ記憶装置）
- 7 F チップ（オプションソフトウェア用機能チップ）
- 8 表示モジュール

9.7 電子部品の取付け / 取外し



危険！

- 感電の危険性があります。露出した部品には高電圧が付加されています。電子部品のカバーを外す前に電源を必ずオフにしてください。
- 電子部品に損傷を与える危険性があります（静電保護）。静電気により、電子部品が損傷する、あるいはその性能が損なわれることがあります。静電放電の影響を受けやすい機器用の、接地された作業面上で作業してください。
- 次の手順において、本機器の絶縁耐力が保持されているかの確証がない場合、当社の指定に基づいて該当する検査を行ってください。

手順 → 103 ページ

1. ネジを外し、表示部のカバー（1）を開けてください。
2. 電子モジュール（2）を固定しているネジを取り外し、電子モジュールを押し上げ、ウォールマウントハウジングからできるだけ引き出してください。
3. 下記のケーブルコネクタをアンプ基板（7）から取外してください。
 - － センサ信号ケーブルコネクタ（7.1）
 - － 表示モジュールのリボンケーブルコネクタ（3）
4. ネジをゆるめて、電子モジュールからカバー（4）を取り外してください。
5. 基板を取外します（6、7、8、9）。
取外し用の穴（5）に細いピンを挿入して、ホルダから基板を引き抜きます。
6. サブモジュール（8.1）の取外し：
サブモジュール（入出力）を入出力基板から取外すのに、工具は特に必要ありません。取付けにも工具は必要ありません。



警告！

入出力基板上のサブモジュールの組み合わせは、特定のものに限られます（→ 51 ページ参照）。各スロットには、それぞれマークが付いており、変換器の特定の端子に対応しています。

” 入力 / 出力 2” スロット = 端子 24/25

” 入力 / 出力 3” スロット = 端子 22/23

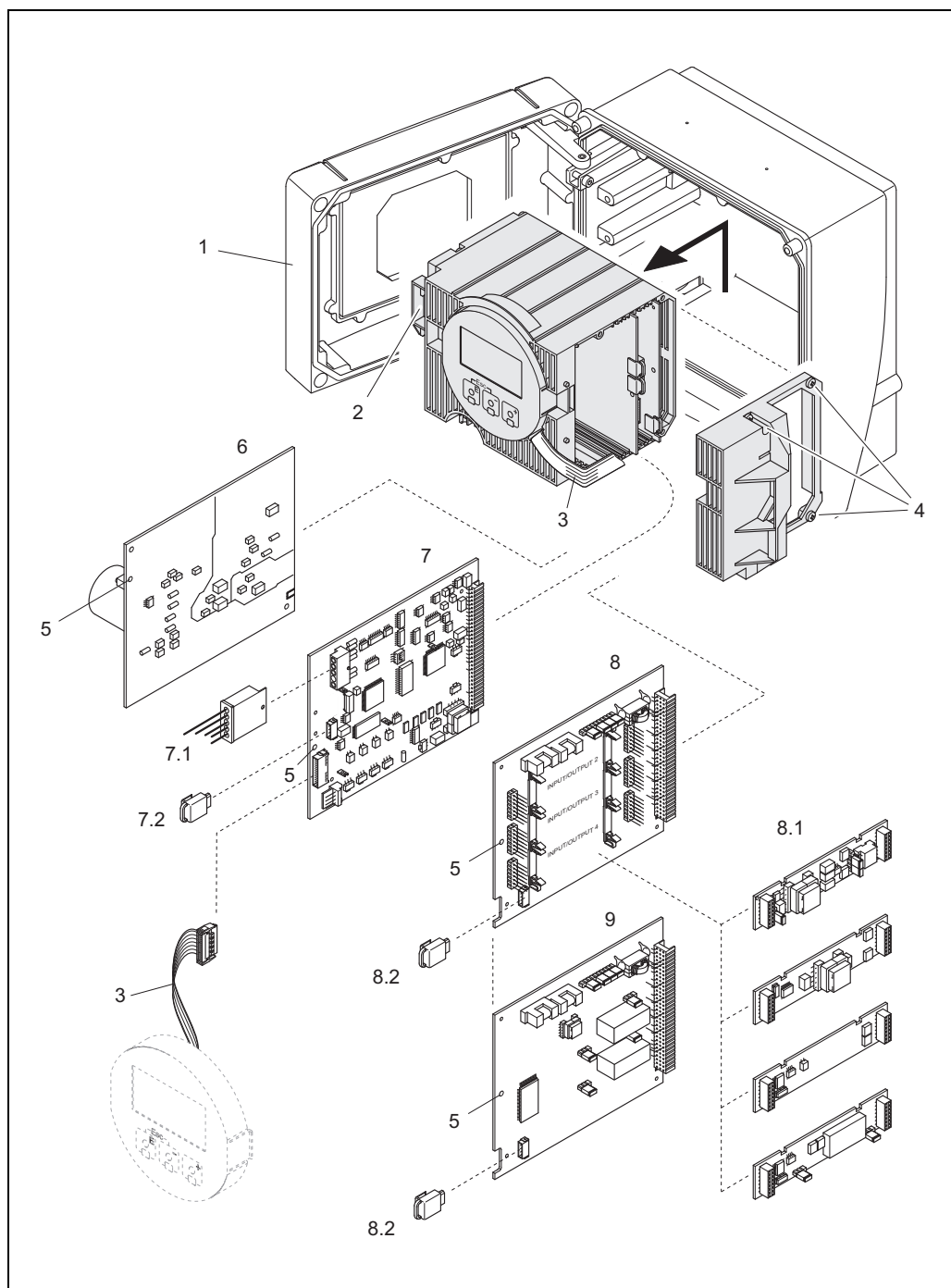
” 入力 / 出力 4” スロット = 端子 20/21

7. 取付けは、取り外しの手順の逆です。



警告！

弊社純正の交換部品以外は使用しないでください。



A0001218

図 72 : ウォールマウントハウジング : プリント基板の取外しと取付け

- 1 ハウジングカバー
- 2 電子モジュール
- 3 リボンケーブル (表示モジュール)
- 4 カバープレートのネジ
- 5 基板取付け / 取外し用の穴
- 6 電源基板
- 7 アンプ基板
- 7.1 信号ケーブル (センサ)
- 7.2 T-DAT (変換器データ記憶装置)
- 8 入出力基板 (選択型入出力基板)
- 8.1 差込式サブモジュール (ステータス入力、電流出力、周波数出力、リレー出力)
- 8.2 F チップ (オプションソフトウェア用の機能チップ)
- 9 入出力基板 (固定型入出力基板)

9.8 機器のヒューズの交換



危険！

感電の危険性があります。露出した部品には高電圧が付加されています。電子部品のカバーを外す前に電源を必ずオフにしてください。

メインヒューズは、電源基板にあります。→ 104 ページ

ヒューズの交換手順は次のようになります。

1. 電源をオフにします。
2. 電源基板を取外します 102 ページ。
3. キャップ (1) を取外し、機器のヒューズ (2) を交換します。

必ず以下のヒューズを使用してください。

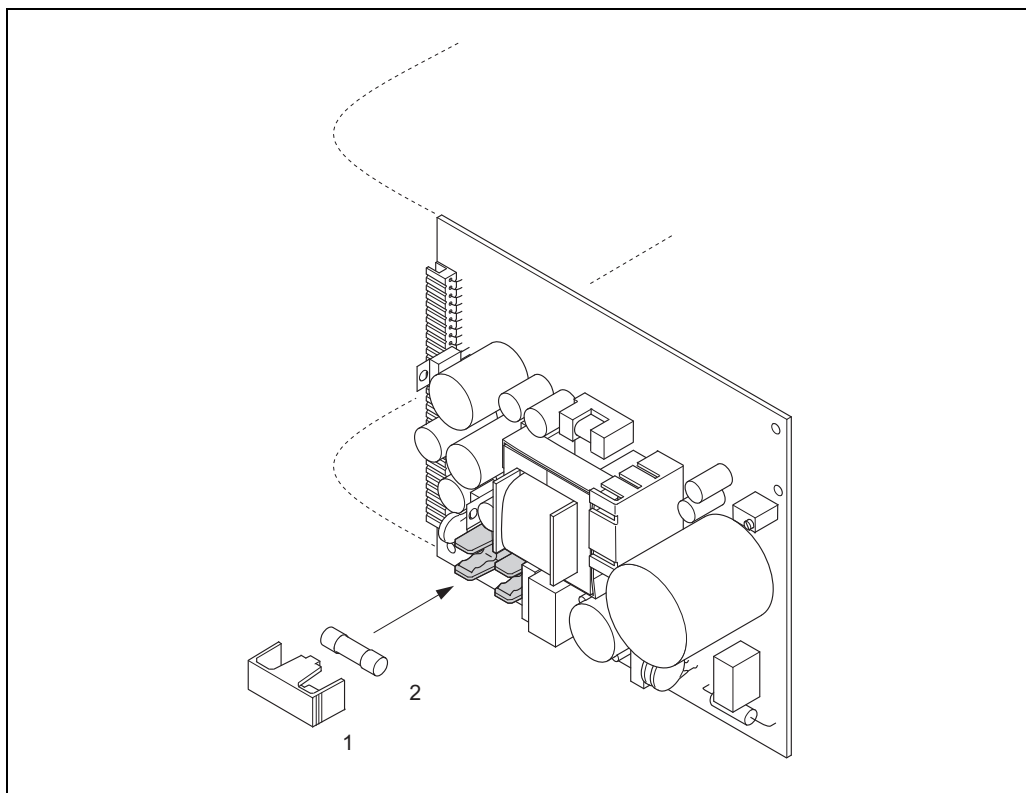
- 電源 AC 20 ~ 55 V/DC 16 ~ 62 V → 2.0 A スローブロー /250 V ; 5.2 x 20 mm
- 電源 AC 85 ~ 260 V → 0.8 A スローブロー /250 V ; 5.2 x 20 mm
- 防爆仕様のシステム → 防爆補足説明書を参照。

4. 取付けは、取り外しの手順の逆です。



警告！

弊社交換部品以外は用しないでください。



A0001148

図 73 : 電源基板上の機器ヒューズの交換

- 1 保護キャップ
- 2 機器ヒューズ

9.9 返却

→ 6 ページ

9.10 廃棄

お住まいの地域の法規に従ってください。

9.11 ソフトウェアの履歴



注意！

通常、異なるソフトウェアバージョン間でのアップロードまたはダウンロードは、特別なサービスソフトウェアがなければできません。

日付	ソフトウェアバージョン	ソフトウェアの変更点	取扱説明書
06.2009	2.02.XX	- プロソニックフロー P センサ (15 ~ 65 A) - 信号強度出力 - 校正日付入れ新機能	71093707/06.09
07.2007	2.01.XX	計測機能の最適化	50099982/11.04 (マニュアルの修正は不要)
11.2004	2.00.XX	ソフトウェア拡張： - プロソニックフロー P センサ - 中国語グループ (英語と中国語を含む) 新しい機能： - デバイスソフトウェア → 機器ソフトウェアが表示されます (NAMUR 推奨 53) - SW オプションノサグジョ → F チップのオプションを削除します。 - 出力機能 2 × 電流 + 2 × パルス 2 × 電流 + 2 × リレー	50099983/11.04
10.2003	アンプ：1.06.XX 通信モジュール：1.03.XX	ソフトウェア拡張： - 言語グループ - パルス出力の流れ方向を選択可 新しい機能： - 時間カウンタの操作 - 表示部 LCD バックライト輝度調整 - パルス出力シミュレーション - アクセスコード入力回数カウンタ - エラー履歴リセット機能 - 準備中：フィールドツールによるアップロード / ダウンロード - 自己診断機能：ステータス入力から取得開始 - フェールセーフモード、チャンネル別	50099983/10.03
12.2002	アンプ：1.05.00	ソフトウェア拡張： - プロソニックフロー U センサ - プロソニックフロー C インライン	50099983/12.02
07.2002	アンプ：1.04.00 通信モジュール：1.02.01	ソフトウェア拡張： - "自己診断" ソフトウェア機能 - 機器機能：液体音速の検出領域の再定義 - 新しいエラーメッセージ - パイプデータ - カンショウエラー - P/W センサの最小センサ距離 (180 mm) - シュツリョク デンリョウ ハイ機能：追加の選択オプション	50099983/07.02
06.2001	アンプ：1.00.00 通信モジュール：1.02.00	初版ソフトウェア 互換性： - フィールドツール - HART ハンドヘルドターミナル DXR 275 (OS 4.6 以降) 改訂番号 1、DD 1	50099983/06.01

10 技術仕様

10.1 技術仕様解説

10.1.1 アプリケーション

- 閉配管系での液体流量計測
- プロセス監視向け計測 / 制御 / 調節システムでの使用

10.1.2 計測原理とシステム構成

計測原理	本機器は、超音波伝搬時間差の原理に基づいて動作します。
システム構成	本機器は、変換器 1 つとセンサ 2 つで構成されます。数種類のタイプがあります。 • 非防爆および防爆 Zone 2 用バージョン。 • 防爆 Zone 1 用バージョン（別冊の防爆補足説明書を参照→ 115 ページ） 変換器 プロソニックフロー 93 センサ • プロソニックフロー P クランプオンバージョン（化学、プロセス用途向け） 呼び口径 15 ～ 65 A • プロソニックフロー P クランプオンバージョン（化学、プロセス用途向け） 呼び口径 50 ～ 4000 A • プロソニックフロー W クランプオンバージョン（水 / 廃水用途向け） 呼び口径 50 ～ 4000 A • プロソニックフロー DDU 18（音速計測用）、 呼び口径 50 ～ 3000 A • プロソニックフロー DDU 19（管厚計測用）、 - 管厚 2 ～ 50 mm の鋼管用 - 管厚 4 ～ 15 mm のプラスチック管用 (PTFE 管と PE 管に限る)
10.1.3 入力	
計測パラメータ	流速 (流速に比例した伝搬時間差)
計測レンジ	代表値 v = 0 ～ 15 m/s
計測可能流量範囲	150 : 1 以上
入力信号	ステータス入力（補助入力）： U = DC 3 ～ 30 V、R _i = 5 kΩ、絶縁型 設定： 積算計のリセット、計測値の抑制、エラーメッセージのリセット

10.1.4 出力

出力信号	電流出力： - 絶縁型 - アクティブ / パッシブモード選択可能 - アクティブモード：0/4 ～ 20 mA、$R_L < 700 \Omega$（HART 通信使用時：$R_L \geq 250 \Omega$） - パッシブモード：4 ～ 20 mA、最大 DC 30 V、$R_i \leq 150 \Omega$ - 時定数選択可能（0.05 ～ 100 秒） - フルスケール値調整可能 - 温度係数：代表値 0.005 % o.r./$^{\circ}\text{C}$（o.r. = 対指示値） - 分解能：0.5 μA パルス / 周波数出力： - 絶縁型 - アクティブ / パッシブモード選択可能 - アクティブモード：DC 4 V、25 mA（最大 250 mA、20 ms）、$R_L > 100 \Omega$ - パッシブモード：オープンコレクタ（無電圧パルス）出力、DC 30 V、250mA - 時定数選択可能（0.05 ～ 100 秒） - パルス / 周波数出力 - 終了周波数：2 ～ 1000 Hz（$f_{\text{max}} = 12500 \text{ Hz}$） - EEx ia の場合、終了周波数：2 ～ 5000 Hz - オン / オフ比 1:1、パルス幅 最大 10 秒 - パルス出力 - パルス値とパルス極性は可変 - 最大パルス幅可変（0.05 ～ 2000 ms） - 周波数 1 / (2 × パルス幅) 以上、オン / オフ比は 1:1
アラーム信号	- 電流出力 → フェールセーフモード設定可能 - パルス / 周波数出力 → フェールセーフモード設定可能 - リレー出力 → 故障時または電源故障時に “非励磁”
負荷	→ “出力信号”
スイッチ出力	リレー出力 - NC 接点または NO 接点を使用可能 初期設定：リレー 1 = NO 接点、リレー 2 = NC 接点 - 最大 AC 30 V / 0.5 A ; DC 60 V / 0.1 A - 絶縁型 - 機能設定：エラーメッセージ、流れ方向、リミット値
ローフローカットオフ	ローフローカットオフ値は設定可
電氣的絶縁性	入力、出力、電源の回路はすべて、互いに絶縁されています。
10.1.5 電源	
電気配線	→ 50 ページ
接続ケーブルの接続	→ 48 ページ

電源電圧

変換器

電流出力 / HART

- AC 85 ～ 260 V、45 ～ 65 Hz
- AC 20 ～ 55 V、45 ～ 65 Hz
- DC 16 ～ 62 V

センサ

- 電源は変換器から供給

電線管接続口

電源および信号ケーブル（入出力）：

- 電線管接続 M20 × 1.5（8 ～ 12 mm）
- ケーブル 6 ～ 12 mm 用のケーブルグランド
- 電線管接続用スレッド、1/2" NPT、G 1/2"

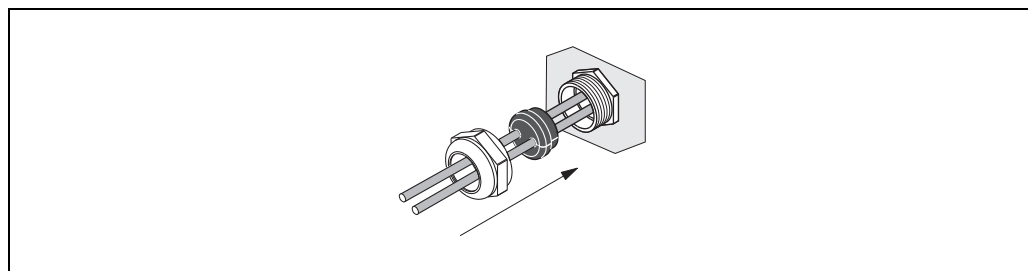
接続ケーブル（センサ / 変換器）

各電線管接続口に、接続ケーブル 1 本用のケーブルグランド、1 × Ø 8 mm

- ケーブルグランド M20 × 1.5
- 電線管接続用スレッド、1/2" NPT、G 1/2"

各電線管接続口に、接続ケーブル 2 本用のケーブルグランド、1 × Ø 4 mm

- ケーブルグランド M20 × 1.5
- 電線管接続用スレッド、1/2" NPT、G 1/2"



A0008152

図 74： 各電線管接続口に、接続ケーブル 2 本用のケーブルグランド、Ø × Ø 4 mm

ケーブル仕様

接続ケーブルは、必ずエンドレスハウザー社の品を使用してください。

接続ケーブルは各種用意しています→ 90 ページ。

プロソニックフロー P

- ケーブルの材質：
 - － プロソニックフロー 93P（50 ～ 4000 A）：PVC（標準）または PTFE（高温用）
 - － プロソニックフロー 93P（15 ～ 65 A）：TPE-V
- ケーブル長：
 - － 非防爆区域用：5 ～ 60 m
 - － 防爆区域用：5 ～ 30 m

プロソニックフロー W

- ケーブルの材質：PVC（標準）または PTFE（高温用）
- ケーブル長：5 ～ 60 m



注意！

正確な計測結果を確保するために、ケーブルは、電気機械およびスイッチ類から離して配線してください。

消費電力	AC : <18 VA (センサ含む) DC : <10 W (センサ含む) 電源投入時の突入電流 : • DC 24 V 時 最大 13.5 A (< 50 ms) • AC 260 V 時 最大 3 A (< 5 ms)
電源故障時 / 停電時	電源周波数の 1 周期以上異常が継続した場合に判定します。 電源異常時は、HistoROM/T-DAT (プロソニックフロー 93) に機器データが保存されます。
電位平衡	特別な処置は不要です。

10.1.6 性能特性

基準条件	• 液体温度 : +28 °C ± 2 K • 周囲温度 : +22 °C ± 2 K • ウォームアップ時間 : 30 分 設置 • 上流側直管長 >10 × 呼び口径 • 下流側直管長 >5 × 呼び口径 • センサおよび変換器が正しく接地されていること • 計測センサが正しく設置されていること
計測誤差	計測誤差は、複数の要因によって決まります。本機器の計測誤差 (プロソニックフロー 93 = 計測値の 0.5 %) と設置固有の計測誤差 (代表値 : 計測値の 1.5 %) は区別して考えます。 設置固有の誤差は、呼び口径、管厚、実際の管の形状、流体などの現場の設置条件によって決まります。 計測誤差の合計が、計測点での計測誤差になります。

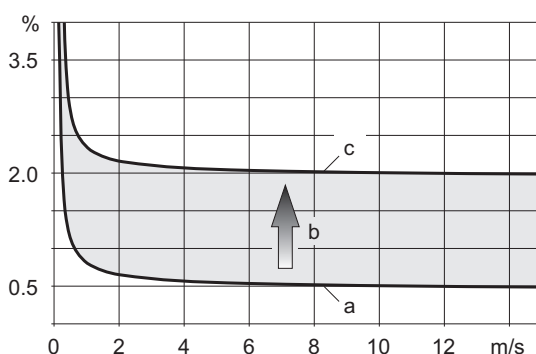


図 75 : 呼び口径 200 A 以上の管における計測誤差の例

- a 本機器の計測誤差 (0.5 % o.r.)
- b 設置条件による計測誤差 (代表値 : 1.5 % o.r.)
- c 計測点での計測誤差 : 0.5 % o.r. + 1.5 % o.r. = 2 % o.r.

A00011347

計測点での計測誤差

計測点での計測誤差は、機器の計測誤差（0.5 % o.r.）と現場の設置条件による計測誤差からなります。流速 > 0.3 m/s、レイノルズ数 > 10000 の場合、誤差範囲の代表値は以下のようになります。

センサ	呼び口径	機器の誤差範囲	+	設置固有の誤差範囲 (代表値)	→	計測点の誤差範囲 (代表値)
プロソニック フロー P	15 A	± 0.5 % o.r.	+	± 2.5 % o.r.	→	± 3 % o.r. ± 0.05 % o.f.s.
	25 ～ 200 A	± 0.5 % o.r.	+	± 1.5 % o.r.	→	± 2 % o.r. ± 0.05 % o.f.s.
	> 200 A	± 0.5 % o.r.	+	± 1.5 % o.r.	→	± 2 % o.r. ± 0.02 % o.f.s.
プロソニック フロー W	50 ～ 200 A	± 0.5 % o.f.s.	+	± 1.5 % o.r.	→	± 2 % o.r. ± 0.05 % o.f.s.
	> 200 A	± 0.5 % o.f.s.	+	± 1.5 % o.r.	→	± 2 % o.r. ± 0.02 % o.f.s.

o.r. = 対指示値
o.f.s. = 対フルスケール値（プロソニックフロー P（50 ～ 4000 A） = 15 m/s；
プロソニックフロー W = 15 m/s；プロソニックフロー P（15 ～ 65 A） = 10 m/s）

機器精度の証明

必要に応じて、本機器の納入時に精度証明書（計測レポート）を添付することができます。
本機器の計測精度の証明は、基準条件下で行います。
このときセンサは、それぞれ呼び口径 25 A、40 A、50 A、100 A に取り付けます。

この精度証明によると、以下の機器誤差範囲が保証されます
（流速 > 0.3 m/s、レイノルズ数 > 10000 時）。

センサ	呼び口径	機器の保証誤差範囲
プロソニックフロー P	15 A	± 0.5 % o.r. ± 0.05 % o.f.s.
	25 A、40 A、50 A、100 A	± 0.5 % o.r. ± 0.05 % o.f.s.
プロソニックフロー W	100 A	± 0.5 % o.r. ± 0.05 % o.f.s.

o.r. = 対指示値
o.f.s. = 対フルスケール値（プロソニックフロー P（50 ～ 4000 A） = 15 m/s；
プロソニックフロー W = 15 m/s；プロソニックフロー P（15 ～ 65 A） = 10 m/s）

10.1.7 運転条件（設置条件）

取付指示	取付位置
	→ 11 ページ
	取付方向
	→ 12 ページ
上流側 / 下流側直管長	→ 13 ページ
接続ケーブル長 (センサ / 変換器)	接続ケーブルは以下の長さが用意されています。 ● 5 m ● 10 m ● 15 m ● 30 m

10.1.8 動作条件（環境）

周囲温度	変換器
	-20 ～ +60 °C
	センサ
	- 標準：-40 ～ +80 °C - オプション：0 ～ +170 °C
	DDU18 センサ（アクセサリ：音速計測） -40 ～ +80 °C
	DDU19 センサ（アクセサリ：管厚計測） -40 ～ +80 °C
	接続ケーブル（センサ / 変換器）
	- 標準（PVC）：-20 ～ +70 °C - オプション（PTFE）：-40 ～ +170 °C
	 注意！ - センサは、管に取り付けたまま断熱材で覆うことができます。 - 変換器は日陰に取り付け、直射日光に当たらないようにしてください。
保管温度	保管温度は、周囲温度範囲と同じ範囲になります。
保護等級	変換器
	IP 67（NEMA 4X）
	センサ
	IP 68（NEMA 6P）
	DDU18 センサ（アクセサリ：音速計測） IP 68（NEMA 6P）
	DDU19 センサ（アクセサリ：管厚計測） IP 67（NEMA 4X）
耐衝撃性、耐振動性	IEC 68-2-6 に準拠
電磁適合性（EMC）	電磁適合性（EMC 指令）は、EN 61326/A1（IEC 1326）“クラス A 要件に準拠した電磁放射”および NAMUR 推奨基準 NE 21/43 に準拠。

10.1.9 動作条件（プロセス）

流体の温度範囲	プロソニックフロー P センサ プロソニックフロー P (15 ~ 65 A) - 標準：-40 ~ +100 °C - オプション：-40 ~ +150 °C プロソニックフロー P (50 ~ 4000 A) - 標準：-40 ~ +80 °C - オプション：0 ~ +170 °C プロソニックフロー W センサ - クランプオン：-20 ~ +80 °C センサ（アクセサリ） - プロソニックフロー DDU18（音速計測用）：-40 ~ +80 °C - プロソニックフロー DDU19（管厚計測用）：0 ~ +60 °C
流体圧力範囲（呼び圧力）	理想的な計測を行うには、流体の静圧が蒸気圧よりも高い必要があります。
圧力損失	圧力損失は発生しません。

10.1.10 構造

外形寸法	センサおよび変換器の寸法、長さに関しては、別冊の“技術仕様書”を参照してください。 技術仕様書は、www.endress.com から PDF ファイルとしてダウンロードできます。 入手可能な“技術仕様書”のリストは、→ 115 ページ にあります。
重量	変換器 - ウォールマウントハウジング：6.0 kg - フィールドハウジング：6.7 kg プロソニックフロー P センサ - プロソニックフロー P、15 ~ 65 A（取付具含む）：1.2 kg - プロソニックフロー P、50 ~ 4000 A（取付具含む）：2.8 kg センサ - プロソニックフロー W クランプオン（取付具含む）：2.8 kg センサ（アクセサリ） - プロソニックフロー P、DDU18（取付具含む）：2.4 kg - プロソニックフロー P、DDU18（取付具含む）：1.5 kg  注意！ 梱包材なしの重量です。

材質

変換器

- ウォールマウントハウジング：アルミダイカスト（粉体塗装）
- フィールドハウジング：アルミダイカスト（粉体塗装）

プロソニックフロー P センサ

プロソニックフロー P（15 ～ 65 A）；プロソニックフロー P（50 ～ 4000 A）

- センサホルダ：ステンレス 1.4301（SUS 304 相当）
- センサハウジング：ステンレス 1.4301（SUS 304 相当）
- 締付けバンド / ブラケット：ステンレス 1.4301（SUS 304 相当）
- センサ接触表面：耐薬品プラスチック

プロソニックフロー W センサ

プロソニックフロー W クランプオンバージョン

- センサホルダ：ステンレス 1.4301（SUS 304 相当）
- センサハウジング：ステンレス 1.4301（SUS 304 相当）
- 締付けバンド / ブラケット：ステンレス 1.4301（SUS 304 相当）
- センサ接触表面：耐薬品プラスチック

センサ（アクセサリ）

プロソニックフロー（DDU18）；プロソニックフロー P（DDU19）

- センサホルダ：ステンレス 1.4301（SUS 304 相当）
- センサハウジング：ステンレス 1.4301（SUS 304 相当）
- 締付けバンド / ブラケット：ステンレス 1.4301（SUS 304 相当）
- センサ接触表面：耐薬品プラスチック

接続ケーブル（センサ / 変換器）、プロソニックフロー 93P

93 プロソニックフロー 93P（15 ～ 65 A）

- TPE-V 接続ケーブル
 - ケーブルシース：TPE-V
 - ケーブルコネクタ：ステンレス 1.4301（SUS 304 相当）

プロソニックフロー 93P（50 ～ 4000 A）

- PVC 接続ケーブル
 - ケーブルシース：PVC
 - ケーブルコネクタ：ステンレス 1.4301（SUS 304 相当）
- PTFE 接続ケーブル
 - ケーブルシース：PTFE
 - ケーブルコネクタ：ニッケルメッキ処理真鍮 / DIN 2.0401

接続ケーブル（センサ / 変換器）、プロソニックフロー 93W

- PVC 接続ケーブル
 - ケーブルシース：PVC
 - ケーブルコネクタ：ステンレス 1.4301（SUS 304 相当）
- PTFE 接続ケーブル
 - ケーブルシース：PTFE
 - ケーブルコネクタ：ニッケルメッキ処理真鍮 / DIN 2.0401

10.1.11 表示部、ユーザーインターフェイス

表示部	● 液晶ディスプレイ：バックライト付き、4 行 × 16 文字 ● 様々な計測値およびステータスの表示が設定可能 ● 積算計 × 3
操作	● 光学式スイッチ × 3 ● 用途別の簡単設定クイックセットアップメニュー
言語グループ	各国で操作するために、以下の言語グループが用意されています： ● 西欧米（WEA）： 英語、ドイツ語、スペイン語、イタリア語、フランス語、オランダ語、ポルトガル語 ● 東ヨーロッパ / スカンジナビア（EES）： 英語、ロシア語、ポーランド語、ノルウェー語、フィンランド語、スウェーデン語、チェコ語 ● 日本語パッケージ（SEA）： 日本語、英語、インドネシア語 ● 中国（CN）： 英語、中国語  注意！ 言語グループは、操作プログラム "FieldCare" で変更することができます。
リモート操作	HART、PROFIBUS PA、FOUNDATION フィールドバス、FieldCare

10.1.12 認証、認定

CE マーク	本製品は EC 指令の要件に準拠して設計、開発された製品であることを CE マーク表示によって保証しています。
C-Tick マーク	本機器は、オーストラリア通信・放送管理局（ACMA）の EMC 要件に適合しています。
防爆認定	利用できる防爆タイプ（TIIS、ATEX、FM、CSA、IECEX、NEPSI など）については、最寄りの弊社営業所もしくは販売代理店にお問合せください。
その他の基準 ガイドライン	● EN 60529 ハウジング保護等級（IP コード） ● EN 61010-1 計測、コントロール、実験処理用の電気機器のための保護基準 ● IEC/EN 61326 "クラス A 要件に準拠する放射" 電磁適合性（EMC） ● ANSI/ISA-S82.01 電気 / 電子試験、計測、制御、および関連機器の安全規格 – 一般要件汚染度 2、設置カテゴリ II ● CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92 計測、制御および実験室使用のための電気機器の安全要求： 汚染度 2、設置カテゴリ II ● NAMUR NE 21 工業用プロセスおよび実験処理用機器の電磁適合性 ● NAMUR NE 43 アナログ出力信号を持つデジタル変換器が故障時に発信するレベルの標準化 ● NAMUR NE 53 フィールド機器のソフトウェアとデジタル部品を有する信号処理機器

10.1.13 ご発注に際して

ご発注に際しては、オーダーコード表をご利用ください。またオーダーコード表にない仕様につきましては、弊社営業所もしくは販売代理店にお問合せください。

10.1.14 資料番号

- 流量計測 (FA005D)
- 技術仕様書 プロソニックフロー 93P (TI083D)
- 技術仕様書 プロソニックフロー 93W (TI084D)
- 機能説明書 プロソニックフロー 93 (BA071D)
- 防爆製品補足資料 : ATEX、FM、CSA、IEC、NEPSI

索引

数字

2 チャンネル運転	15
2 チャンネル計測	15
2 測線計測	16

C

CE マーク (適合宣言)	10
C-Tick マーク	10

F

F チップ	88
FieldCare	62, 92
FXA193	92

H

HART	
上書き禁止のオン / オフ	85
エラーメッセージ	64
機器ステータス、エラーメッセージ	69
コマンド番号	64
電気配線	52
ハンドヘルドターミナル	62
HOME ポジション (表示動作モード)	55

I

IP 67、IP 68	53
-------------------	----

N

NC 接点 (リレー接点)	87
NO 接点 (リレー接点)	87

T

T-DAT	84
定義	88
データ記憶装置	84

ア

アクセサリ	90
アプリケーション	5
アプリケーター (選択 / 設定ソフトウェア)	92
安全性に関する記号	6
安全注意事項	5

ウ

ウォールマウントハウジング	
取付	45
パイプ取付	46
パネル取付	46

エ

エラーの種類 (システムエラーおよびプロセスエラー)	
60	
エラーメッセージ	
エラーメッセージの確認	60
プロセスエラー (アプリケーションエラー)	98

オ

オーダーコード	
アクセサリ	90
変換器	7, 8, 9
音速測定センサ DDU 18	
取付	43
音速測定センサの取付	
プロソニックフロー DDU 18	43
温度範囲	
保管温度	111

カ

外部洗浄	89
型式銘板	
接続	9
変換器	7
カップリング剤	89
管厚計測センサ DDU 19	
取付	44
管厚センサの取付	
プロソニックフロー DDU 19	44

キ

規格、ガイドライン	114
機器	7
機器の機能	
機能説明を参照	
機器の名称	7
危険な物質	6
機能確認	72
機能説明	
"機能説明書" を参照	
機能マトリクス	
簡易操作説明	58
基本設定	
2 つの電流出力	87
電流出力	86
リレー接点 (NC/NO 接点) の設定	87

ク

クイックセットアップ	
"基本設定"	75
"センサの取付"	73
"脈流"	77
組立準備	
締付けバンド (200 ~ 4000 A)	31
締付けバンド (50 ~ 200 A)	30
プロソニックフロー P (15 ~ 65 A)	
U ボルトによる留め具	28
締付けバンドによる留め具	29
溶接スタッド	32

ケ

計測可能範囲	106
計測センサの設置	
組立準備	28
準備段階	17
設置距離	17
配置	14

計測センサの取付	
プロソニックフロー P	
15 ～ 65 A.....	33
50 ～ 4000 A、1 トラバース	35
50 ～ 4000 A、2 トラバース	37
プロソニックフロー W	
クランプオン、1 トラバース.....	39
クランプオン、2 トラバース.....	41
言語グループ	114
コ	
コードエントリー（機能マトリックス）.....	59
コミュボックス FXA 191（電気配線）.....	52
サ	
サービスインターフェイス FXA 193	92
材質	113
シ	
自己診断（アドオン）	82
システムエラー	
定義	60
修理	6
証明書	10
シリアル番号	7, 8, 9
診断機能、自己診断（アドオン）	82
振動、耐衝撃性と耐振動性.....	111
ス	
ステータス入力	
技術データ	106
セ	
設置距離	
プロソニックフロー P	17
プロソニックフロー W	17
設置距離（値の決定）	
FieldCare	22
アプリケーション	27
現場設定.....	18
設置状況確認（チェックリスト）	47
設置条件	
寸法	11
取付位置.....	11
流側 / 下流側直管長.....	13
設定	
“脈流”クイックセットアップ	77
自己診断機能.....	82
ゼロポイント調整.....	80
センサノイザ	17
センサ距離.....	17
洗浄	
外部洗浄.....	89
ソ	
操作	
Fieldcare	62
HART ハンドヘルドターミナル	62
機能マトリックス.....	58
デバイス記述ファイル	63
表示部および操作スイッチ	55
操作上の安全性	5

ソフトウェア	
増幅器ディスプレイ	72
タ	
耐衝撃性.....	111
耐震性	111
耐振動性.....	111
チ	
注文情報.....	115
ツ	
通信	61
テ	
データバックアップ	84
適合宣言（CE マーク）.....	10
デバイス記述ファイル	63
電位平衡.....	53
電気配線	
HART ハンドヘルドコミュニケーター	52
コミュボックス FXA 191.....	52
電位平衡	53
変換器、端子	51
電流出力、1 出力	
アクティブ / パッシブの設定.....	86
電流出力、2 出力	
設定、アクティブ / パッシブ.....	87
ト	
登録商標.....	10
トラバース	14
トラブルシューティングおよび対策	93
取付	
ウォールマウントハウジング.....	45
パネル取付、ウォールマウントハウジング	46
ニ	
入 / 出力のフェールセーフモード	100
入力信号.....	106
ノ	
納品内容確認	11
ハ	
廃棄	104
配線	
電気配線を参照	
配線を参照	
ヒ	
ヒューズ、交換.....	104
表示	
表示部および操作スイッチ.....	55
フ	
フィールドチェック（テスト / シミュレータ）	92
プログラミングモード	
入力可能	59
無効化	59
プロセスエラー	
定義	60
メッセージ	98
メッセージなし	99

へ

変換器

ウォールマウントハウジングの取付 45

電気配線 50

返却 6

ホ

防爆認証 10

防爆認定 114

防爆補足説明書 5

保管 11

ポンプタイプ、脈流 77

ミ

脈流 77

メ

銘板

センサ 8

ヨ

用途 5

リ

リモート操作 114

リレー出力

技術データ 107

リレー接点 (NC/NO 接点) の設定 87

ワ

ワイヤの長さ 17

●機器調整（新規調整、再調整、故障）不適合に関するお問い合わせ
サービス部ヘルプデスク課
〒183-0036 府中市日新町 5-70-3
Tel. 042(314)1919 Fax. 042(314)1941

■仙台サービス
〒980-0011 仙台市青葉区上杉 2-5-12 今野ビル
Tel. 022(265)2262 Fax. 022(265)8678

■新潟サービス
〒950-0923 新潟市中央区姥ヶ山 4-11-18
Tel. 025(286)5905 Fax. 025(286)5906

■千葉サービス
〒290-0054 千葉県市原市五井中央東 1-15-24 斉藤ビル
Tel. 0436(23)4601 Fax. 0436(21)9364

■東京サービス
〒183-0036 府中市日新町 5-70-3
Tel. 042(314)1912 Fax. 042(314)1941

■横浜サービス
〒221-0045 横浜市神奈川区神奈川 2-8-8 第1川島ビル
Tel. 045(441)5701 Fax. 045(441)5702

■名古屋サービス
〒463-0088 名古屋市守山区鳥神町 88
Tel. 052(795)0221 Fax. 052(795)0440

■大阪サービス
〒564-0042 吹田市穂波町 26-4
Tel. 06(6389)8511 Fax. 06(6389)8182

■水島サービス
〒712-8061 岡山県倉敷市神田 1-5-5
Tel. 086(445)0611 Fax. 086(448)1464

■徳山サービス
〒745-0814 山口県周南市鼓海 2-118-46
Tel. 0834(25)6231 Fax. 0834(25)6232

■小倉サービス
〒802-0971 北九州市小倉南区守恒本町 3-7-6
Tel. 093(963)2822 Fax. 093(963)2832

■計量器製造業登録工場 ■特定建設業認定工場許可（電気工事業、電気通信工事業）