



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid
Analysis



Registration



Systems
Components



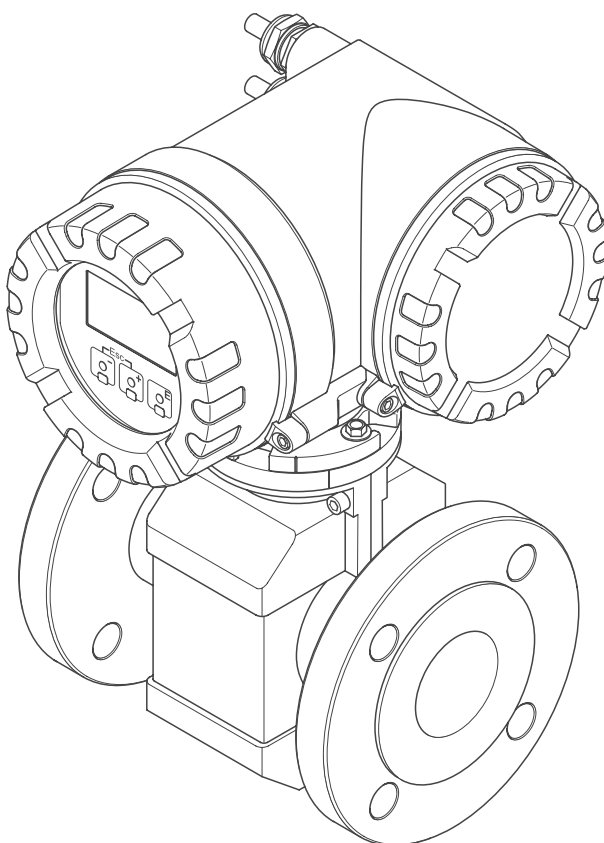
Services



Solutions

取扱説明書

プロライン プロマグ 53 電磁流量計



BA 047D/33/ja/03.05 (12.06)
FM+SGML 6.0J

有効なソフトウェアバージョン :
V 2.00.XX (デバイス 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

簡易操作説明書

以下の簡易操作説明書では、測定装置を簡単に、素早く設定する方法を示します。

安全注意事項	7 ページ
▼	
設置	13 ページ
▼	
配線	47 ページ
▼	
表示部および操作部	61 ページ
▼	
"クイックセットアップ"による設定	83 ページ以降
"クイックセットアップ"という特別なメニューを使用すれば、測定装置を素早く簡単に設定することができます。クイックセットアップでは、たとえば表示言語、測定変数、単位、信号タイプなどの重要な基本機能を現場指示計を使って設定することができます。 以下の調整は必要に応じて別途行うことができます。 - 空パイプ検知 (EPD) のための満管 / 空パイプ調整 - リレー接点の設定 (NC または NO 接点) - 電流出力の設定 (アクティブ / パッシブ) など	
▼	
特定用途向けのクイックセットアップ	84 ページ以降
"クイックセットアップ"モードでは、特定用途向けのクイックセットアップ、たとえば、脈流測定メニューなどを起動することもできます。	
▼	
お客様固有の設定	65 ページ以降
複雑な測定作業を実行するときは、必要に応じて機能マトリクスを使用して設定し、プロセスパラメータに合わせてカスタマイズできる追加機能が必要です。機能マトリクス自体はもとより、すべての機能については、本説明書の別冊、「機能説明書」で詳しく説明します。	
▼	
データ保存	92 ページ以降
変換器の設定は一体型の T-DAT データ記憶装置に保存することができます。  注意！ 設定時間を節約するため、T-DAT に保存されている設定値を送信することができます。 - 測定ポイント (設定) が同一の場合 - 機器 / 基板の交換時	
▼	
詳細設定	98 ページ以降
電流の入出力、リレー接点を設定することにより、変換基板で入出力を変更することができます。ユーザーは F-CHIP モジュールにより、診断、濃度、粘度測定用のソフトウェアパッケージを追加で使用することができます。	



注意！
試運転後または操作中に障害が発生したときは、必ず 105 ページ のチェックリストから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、原因を究明し、適切な対策を取ることができます。

クイックセットアップ



注意！

クイックセットアップ使用上の詳細な情報、特に現場指示計のない装置については 85 ページ以降を参照をご参照ください。

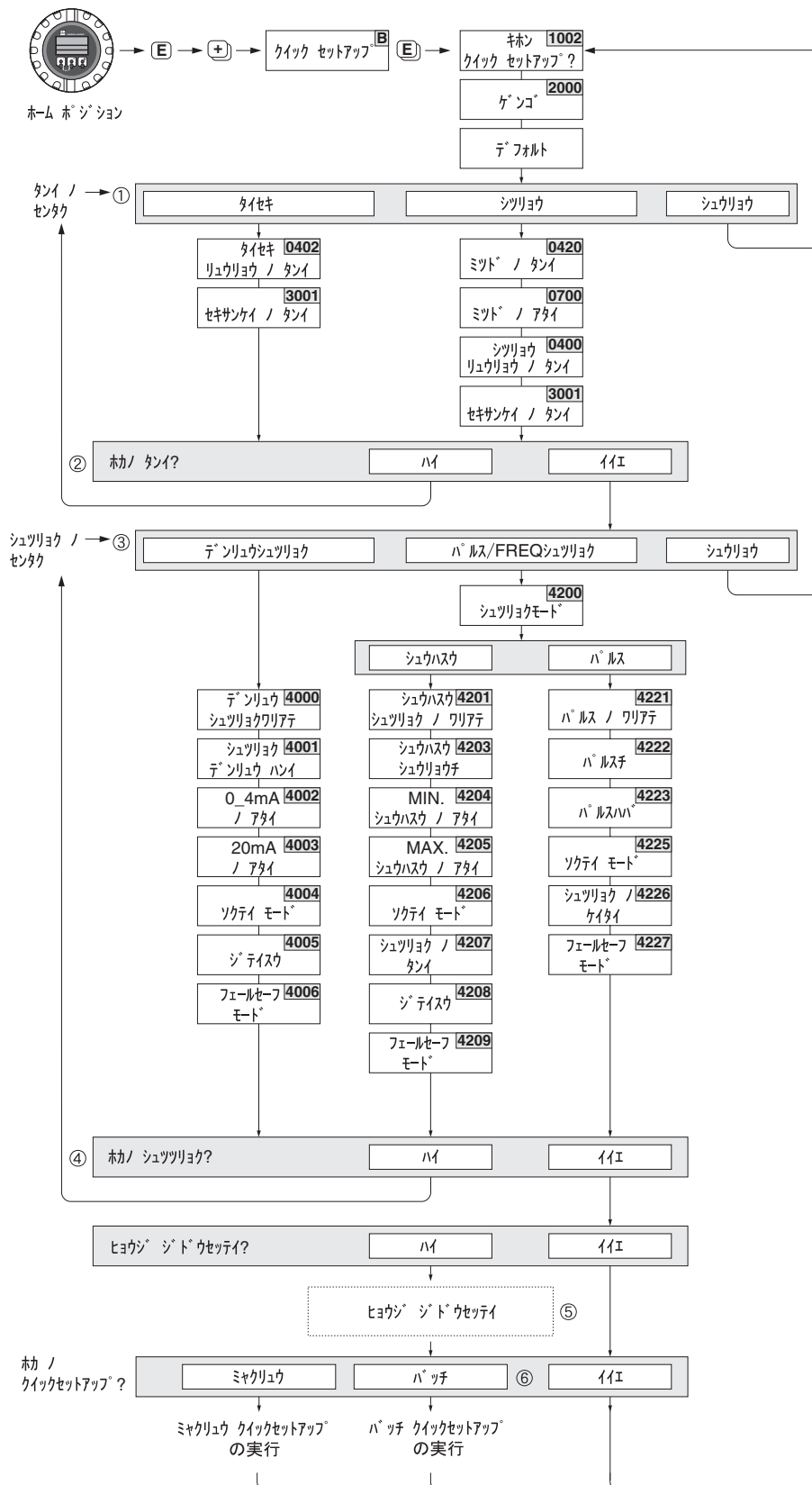


図 1：クイックセットアップの“コミッショニング”

**注意！**

- パラメータの問い合わせ中に ESC キーを押すと、画面は “セットアップコミショニング (1002) ” セルへ戻ります。保存されているパラメータは有効です。
- クイックセットアップの “コミショニング” は、以下に説明するクイックセットアップの何れかを実行する前に行う必要があります。
 - ① 現在実行しているセットアップで設定されていない単位のみを、各サイクルで選択できるよう提供します。質量、体積および体積補正值の単位は、対応する流量計から導かれます。
 - ② “ハイ” はすべての単位を設定するまで表示されます。
他に単位がない場合、“イイエ” のみが表示されます。
 - ③ 現在実行しているセットアップで設定されていない出力のみを、各サイクルで選択できるよう提供します。
 - ④ “ハイ” はすべての出力を設定するまで表示されます。
他に出力がない場合、“イイエ” のみが表示されます。
 - ⑤ “表示の自動パラメータ化” には、以下の基本設定、工場設定が含まれています。
ハイ：1 行目 = 質量流量；2 行目 = 積算計 1；3 行目 = 動作 / システム状態
イイエ：既存の（選択済みの）設定が保持されます。
 - ⑥ “パッチクイックセットアップ” を利用できるのは、オプションソフトウェアパッケージの “パッチ” がインストールしてある場合のみです。

※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	7	5	操作	61
1.1	対象の用途	7	5.1	表示部および操作部	61
1.2	取り付け、設定および操作	7	5.2	機能マトリクスの簡易操作説明	65
1.3	運転の安全	7	5.2.1	一般的注意	66
1.4	返送	8	5.2.2	プログラミングモードの有効化	66
1.5	安全性に関する注意事項と記号	8	5.2.3	プログラミングモードの無効化	66
2	製品について	9	5.3	エラーメッセージ	67
2.1	装置の呼称	9	5.4	通信 (HART)	68
2.1.1	変換器の銘板	9	5.4.1	操作オプション	69
2.1.2	センサの銘板	10	5.4.2	最新のデバイスデスクリプション ファイル	70
2.1.3	銘板、接続	11	5.4.3	機器およびプロセス変数	71
2.2	CE マーク、適合性申告	11	5.4.4	Universal / Common practice HART コマンド	72
2.3	登録商標	12	5.4.5	機器ステータス / エラーメッセージ	77
3	設置	13	5.4.6	HART 上書き禁止機能のオン / オフ切り換え	82
3.1	納品内容確認、搬送と保管	13	6	設定	83
3.1.1	入庫受け入れ検査	13	6.1	機能確認	83
3.1.2	輸送	13	6.1.1	装置への電源供給	83
3.1.3	保管	14	6.2	アプリケーション固有の設定	84
3.2	設置条件	15	6.2.1	“基本設定”	84
3.2.1	寸法	15		クイックセットアップメニュー	84
3.2.2	取り付け位置	15	6.2.2	クイックセットアップメニューの “開始”	85
3.2.3	取り付け方向	17	6.2.3	“ミャクリュウ”	86
3.2.4	振動の影響	18		クイックセットアップメニュー	86
3.2.5	基礎、支持台	19	6.2.4	“バッチ” クイックセットアップ	89
3.2.6	アダプタの使用	20	6.2.5	“T-DAT 保存 / ロード” による データバックアップ	92
3.2.7	呼び口径および流量	20	6.2.6	満管 / 空パイプ調整	93
3.2.8	分離型変換器のケーブル長	25	6.2.7	電流出力: アクティブ / パッシブ	94
3.3	設置方法	26	6.2.8	電流入力: アクティブ / パッシブ	96
3.3.1	プロマグ W センサの取り付け	26	6.2.9	リレー接点: ノーマルクローズ / ノーマルオープン	97
3.3.2	プロマグ P センサの取り付け	33	6.3	データ記憶装置 (HistoROM)	98
3.3.3	プロマグ H センサの取り付け	39	6.3.1	HistoROM/S-DAT (センサ-DAT)	98
3.3.4	変換器ハウジングの回転	42	6.3.2	HistoROM/T-DAT (変換器-DAT)	98
3.3.5	現場指示計の調整	43	6.3.3	F-CHIP (ファンクションチップ)	98
3.3.6	壁掛け変換器の取り付け ハウジング	44	7	保守	99
3.4	取り付けチェック	46	7.1	外部洗浄	99
4	配線	47	7.2	シール	99
4.1	分離型の接続	47	8	アクセサリ	101
4.1.1	プロマグ W/P/H の接続	47	8.1	機器固有のアクセサリ	101
4.1.2	ケーブル仕様	51	8.2	測定方式固有のアクセサリ	102
4.2	装置の接続	52	8.3	通信固有のアクセサリ	103
4.2.1	変換器	52	8.4	通信固有のアクセサリ	103
4.2.2	端子割当て	54			
4.2.3	HART 接続	55			
4.3	電位平衡	56			
4.3.1	一般的な場合	56			
4.3.2	特別なケース	57			
4.4	保護等級	59			
4.5	電気接続チェック	60			

9	トラブルシューティング	105
9.1	トラブルシューティングについて	105
9.2	システムエラーメッセージ	106
9.3	プロセスエラーメッセージ	110
9.4	メッセージのないプロセスエラー	111
9.5	エラーに対する出力の応答	112
9.6	スペアパーツ	114
9.7	基板の取り外しと取り付け	115
9.8	ヒューズの交換	119
9.9	測定電極交換	120
9.10	ソフトウェア履歴	122
10	技術仕様	125
10.1	技術データ一覧	125
10.1.1	アプリケーション	125
10.1.2	機能 / システム構成	125
10.1.3	入力	125
10.1.4	出力	126
10.1.5	電源	127
10.1.6	性能特性	128
10.1.7	操作条件	129
10.1.8	構造・寸法	133
10.1.9	表示部、ユーザインターフェース ...	137
10.1.10	認定、承認	138
10.1.11	ご発注に際して	138
10.1.12	アクセサリ	138
10.1.13	補助文書	139

1 安全注意事項

1.1 対象の用途

本説明書で説明する測定装置は閉管内の導電性流体の流量測定専用です。最低導電率が $5\mu\text{S}/\text{cm}$ であれば、ほとんどの流体を測定することができます。純水の測定には $20\mu\text{S}/\text{cm}$ の最低導電率が必要です。例：

- 酸、アルカリ、ペースト、マッシュ、パルプ
- 飲料水、廃水、下水スラッジ
- 牛乳、ビール、ワイン、ミネラルウォーター、ヨーグルト、糖蜜等

弊社は、不正な使用あるいは使用目的とは違った用途による損害に対しては、なんら責任を負いません。

1.2 取り付け、設定および操作

次のことに注意してください。

- 本装置の設置、電気配線、スタートアップ、メンテナンスは、施設責任者が認める訓練を受けた作業員のみが行ってください。作業員は、事前に本説明書を熟読し理解している必要があります。
- 装置の操作にあたっては、必ず施設責任者が認める訓練を受けた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。
- 腐食性流体の場合には、計測管、ガスケット、プロセス接続など流体に接する部分の材質が腐食に耐えるものであることを確認してください。
- 配管において溶接作業があるとき、プロマグを介しての接地は行わないでください。
- 電気配線を行う作業員は、装置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。電源が電氣的に絶縁されていない場合は、変換器は必ず接地してください。
- 装置の通電や修理にあたっては、貴国の定めるすべての法規に従ってください。

1.3 運転の安全

次のことに注意してください。

- 防爆環境で使用する防爆仕様の製品には、本説明書以外にも別冊の「防爆補足説明書」が添付されます。この防爆補足説明書に記載されている取り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に記載されている記号は、認証と認証機関を示しています（ ヨーロッパ、 米国、 カナダ）。
- 装置は、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。
- 用途によっては、プロマグ H センサーのプロセス接続シールの定期的な交換が必要です。
- 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。お近くの弊社営業所・サービスが、本説明書に関する最新の情報および更新情報を提供します。

1.4 返送

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 / 洗浄確認依頼書」用紙に記入して、かならず同封してください。この用紙が同封されている場合にかぎり、エンドレスハウザー ジャパンは返送された装置の輸送、検査、および修理を行います。
- 特別な取扱指示が必要であれば、EN 91/155/EEC のような安全データシートを同封してください。
- すべての残留物は除去してください。残留物を含む可能性のあるシールおよびすきまのみぞには十分注意してください。その残留物質が健康に被害を与えるもの、たとえば、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重要です。



注意！

「安全 / 洗浄確認依頼書」は本操作説明書の最初に添付されています。



危険！

- たとえばすき間に浸透したり、プラスチックを通して拡散した物質など、微量の有害物質がすべて除去済みであることに確信がなければ、測定装置を返送しないようにしてください。
- 不十分な洗浄による廃棄物処理あるいは外傷（やけど等）に起因する費用は、装置の所持者 / 操作員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

装置は、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。装置は EN 61010 「測定、制御、規制、および実験室手順のための電気機器の保護措置」にしたがって適用される規格および規則に適合します。ただし、装置を不正に使用したり、異なる用途に使用した場合、危険になる可能性があります。したがって、本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、ご注意ください。



危険！

“危険”は、正確に実行しないと、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、正確に実行しないと、間違った操作あるいは装置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、あるいは装置の部品に予期しない反応を引き起こす可能性のある行為あるいは手順を示しています。

2 製品について

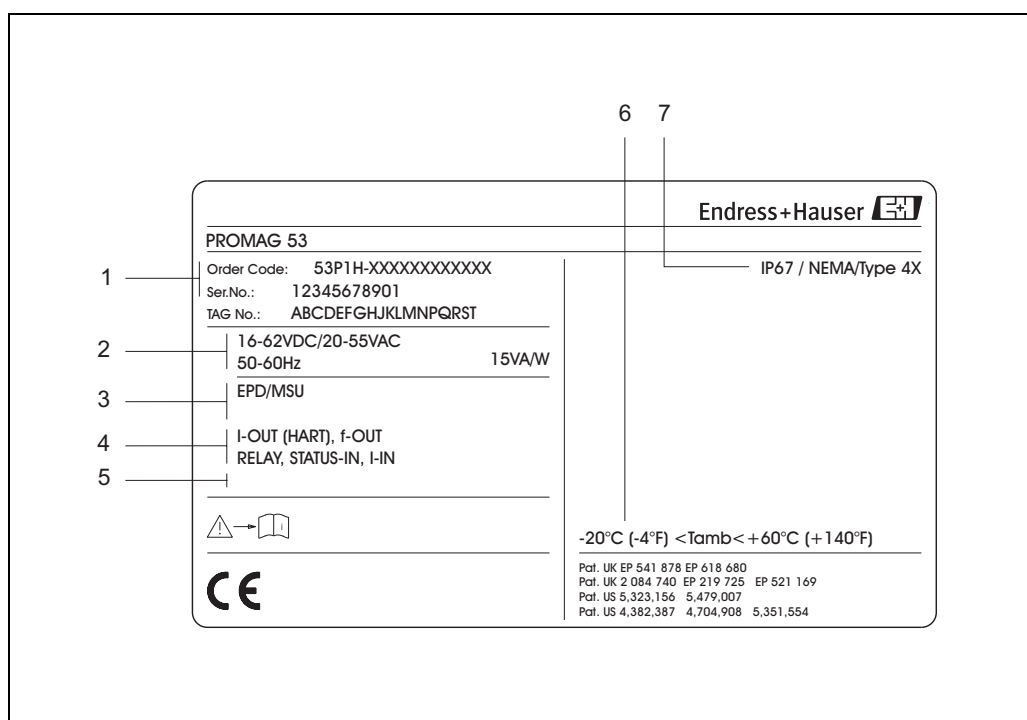
2.1 装置の呼称

プロマス 53 流量計の構成は以下の通りです。

- プロマグ 53 変換器
- プロマグ W、プロマグ P、またはプロマグ H センサ

一体型は、変換器とセンサが機械的に一つのユニットを構成しています。分離型は、それぞれが独立して設置されます。

2.1.1 変換器の銘板

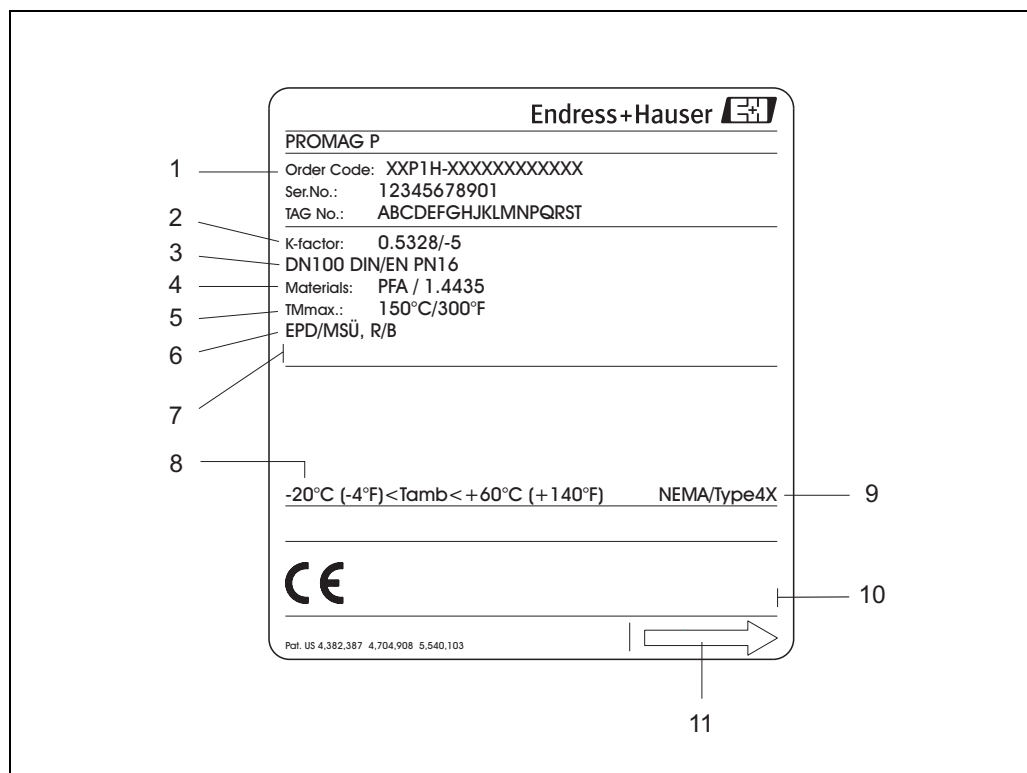


F06-53xxxxxx-18-06-xx-xx-000

図 2 : “プロマグ 53” 変換器の銘板指定事項 (例)

- 1 注文コード / シリアル番号。個々の文字と数字の意味については、注文確認書の仕様を参照してください。
- 2 電源 / 周波数 : DC 16...62 V / AC 20...55 V / 50...60Hz 消費電力 : 15VA / W
- 3 追加機能およびソフトウェア :
 - EPD/MSU : 空パイプ検知機能付き
 - ECC : 電極洗浄回路付き
- 4 入出力 :
 I-OUT (HART) : 電流出力付き (HART)
 f-OUT : パルス / 周波数出力付き
 RELAY : リレー出力付き
 STATUS-IN : ステータス入力付き (補助入力)
 I-IN : 電流入力付き
- 5 特注品の情報表示用スペース
- 6 周囲温度
- 7 保護等級

2.1.2 センサの銘板



F06-xxxxxxx-18-05-xx-xx-000

図 3 : “プロマグ” センサの銘板指定事項 (例)

- 1 注文コード / シリアル番号 : 個々の文字と数字の意味については、注文確認書の仕様を参照してください。
- 2 K-ファクタ : 0.5328 ; ゼロ点 : -5
- 3 呼び径 : 100 A
圧力定格 : DIN PN 16
- 4 材質 :
- ライニング : PFA
- 測定電極 : ステンレス鋼 1.4435
- 5 TMmax +150 °C (最高流体温度)
- 6 追加情報 (例) :
- EPD/MSU : 空パイプ検知電極付き
- R/B : 基準電極付き
- 7 特注品の情報表示用スペース
- 8 周囲温度範囲
- 9 保護等級
- 10 機器情報書込用空きスペース (認証、証明)
- 11 流れ方向

2.1.3 銘板、接続

See operating manual
Betriebsanleitung beachten
Observer manuel d'instruction

A: active
P: passive
NO: normally open contact
NC: normally closed contact

1

Ser.No.: 12345678912

2

3

4

Supply /
Versorgung /
Tension d'alimentation

L1/L+
N/L-
PE

20(+)/21(-)
22(+)/23(-)
24(+)/25(-)
26(+)/27(-)

A
P
X
X

5

I-OUT (HART)
f-OUT
STATUS-OUT
STATUS-IN

Active: 0/4...20mA, RL max. = 700 Ohm
Passive: 4...20mA, max. 30VDC, Ri < 150 Ohm
(HART: RL.min. = 250 OHM)
fmax = 1kHz
Passive: 30VDC, 250mA
Passive: 30VDC, 250mA
3...30VDC, Ri = 5kOhm

6

ex-works

Version info

Device SW: XX.XX.XX

Communication: XXXXXXXXX

Revision: XX.XX.XX

Date: DD.MMM.YYYY

Update 1

Update 2

319475-00XX

10

A0000963

図 4 : プロライン変換器用の銘板仕様 (例)

- 1 シリアル番号
- 2 電流出力として可能な設定
- 3 リレー接点として可能な設定
- 4 端末割り当て、電源ケーブル : 85...260 V AC、20...55 V AC、16...62 V DC
端子 No. 1 : L1 は AC 用、L+ は DC 用
端子 No. 2 : N は AC 用、L- は DC 用
- 5 入出力時の信号、可能な設定、端末の割り当て (20...27) については、“入出力の電気値”も参照してください。
- 6 現在インストールしている機器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、PROFIBUS PA 等
- 8 現在の通信ソフトウェアに関する情報 (Device Revision and Device Description)
例 : Dev. 01 / DD 01 for HART
- 9 インストールの日付
- 10 ポイント 6 ~ 9 に指定されているデータの最新の更新状況

2.2 CE マーク、適合性申告

装置は、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。装置は EN 61010「測定、制御、規制、および実験室手順のための電気機器の保護措置」および EN 61326/A1 の EMC 指令に準拠しています。
本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います。弊社は、CE マークを装置に貼ることにより、装置の適合を証明しています。

2.3 登録商標

カルレッツ、バイトン

は E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA の登録商標です。

トリ克蘭プ

は Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA の登録商標です。

HART

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

HistoROM、S-DAT、F-CHIP、ToF Tool – Fieldtool Package、

Fieldcheck、Applicator は、スイス連邦 Endress+Hauser Flowtec AG の登録商標です。

3 設置

3.1 納品内容確認、搬送と保管

3.1.1 入庫受け入れ検査

- 梱包と中身の損害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 輸送

装置の開梱および最終設置場所までの搬送については、以下の指示に従ってください。

- 装置が納品された容器で装置を運搬してください。
- 装置を設置する用意ができるまでプロセス接続部分に付いている保護プレートあるいはキャップは、外さないでください。これは PTFE 製ライニングの場合に特に重要です。

フランジ付き装置に関する特別な注意：



警告！

- メーカーからの出荷前に取り付けられたカバーは保管と輸送の際にフランジのライニングを保護します。装置を配管に設置する直前までこれらのカバーを外さないようにしてください。
- 分離型の場合、変換器ハウジングや接続ハウジングを使って装置を持ち上げないようにしてください。

フランジ付き装置の輸送（呼び口径 ≤ 300A）：

吊り帯びを 2 個所のプロセス接続部分に掛けて吊るようにしてください（図 5）。ハウジングに損傷を与える可能性のあるチェーンは、使用しないでください。



危険！

装置がずり落ちると人体に損傷を負わせる可能性があります。装置の重心は、吊り帯で吊られている点より多少高い位置にあります。そのため、いつでも装置がその軸を中心に予期しない回転を起こす可能性があるため、ずり落ちないように十分注意する必要があります。

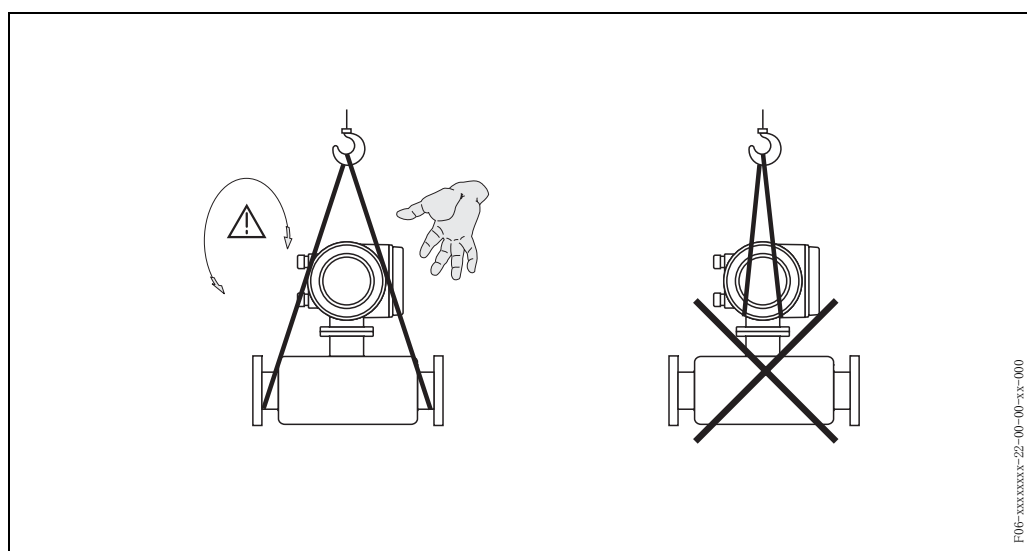


図 5：変換機の輸送（呼び径 ≤ 300A）

フランジ付き装置の輸送（呼び口径 ≥ 350 A）：

装置の輸送、つり上げ、およびセンサの配管への位置決めには、フランジに金属製のアイボルトだけを使用してください。

**警告！**

フォークリフトの歯を使って金属ケースの下のセンサを持ち上げないようにしてください。ケースがゆがみ、内部磁気コイルが破損するおそれがあります。

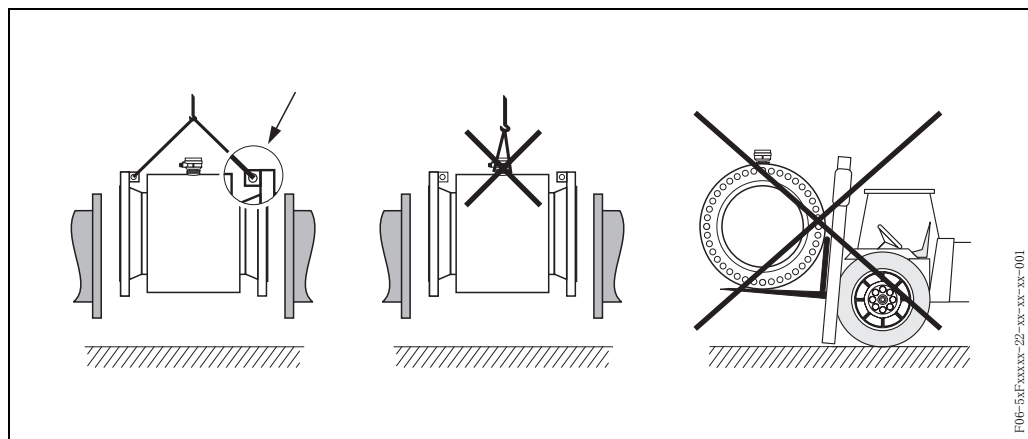


図 6：呼び径 ≥ 350 A による機器輸送

3.1.3 保管

次のことに注意してください。

- 装置は、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。
- 保存温度は測定変換器、関連する測定センサの動作温度範囲に対応しています。
- 機器の表面温度が高温になる恐れがあるため、直射日光は避けて保管してください。
- 湿度により機器が結露しない場所に保管してください。
湿度によりライニングに菌が発生する事を防ぐ必要があります。
- 装置を設置する用意ができるまでプロセス接続部分に付いている保護プレートあるいはキャップは、外さないでください。これは PTFE 製ライニングの場合に特に重要です。

3.2 設置条件

3.2.1 寸法

センサ、変換器の寸法、長さはすべて別紙“技術説明書”に記載されています。

3.2.2 取り付け位置

計測チューブ内に気泡があると、計測に悪影響を及ぼします。次のような位置への流量計の取り付けは避けてください。

- 配管ラインの一番高い場所。気体が滞留する恐れがあります。
- 立ち下がり管の開口配管出口のすぐ上流。

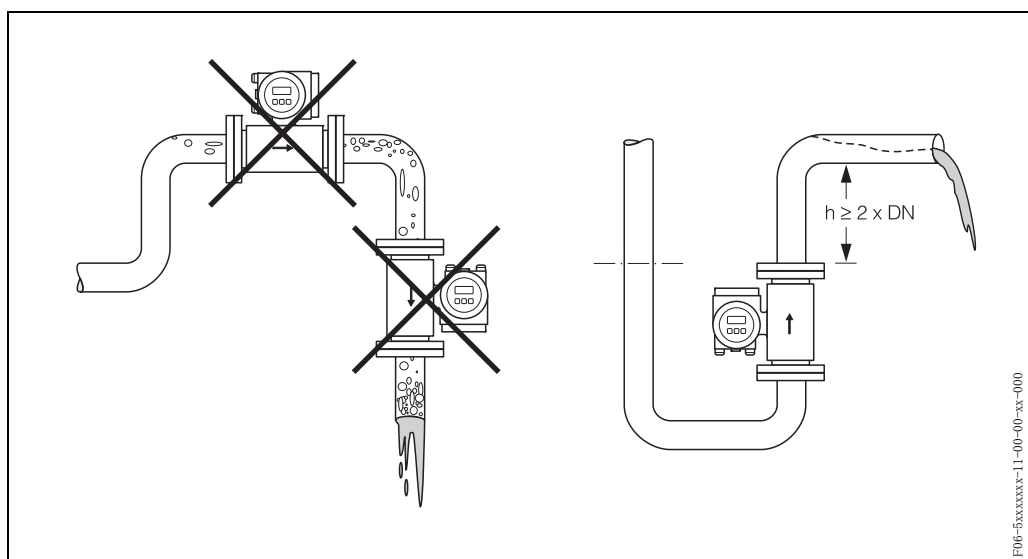


図 7：設置場所

ポンプの取り付け

センサをポンプ吸引側に設置しないでください。圧力の低下とそれに伴う測定チューブライニングの破損を防止します。ライニングの部分真空に対する耐性に関する情報は、132 ページに記載されています。

往復ポンプ、ダイヤフラムポンプ、蠕動ポンプの組み込まれたシステムの場合は、パルスダンパーの設置が必要な場合があります。測定システムの振動および衝撃に対する耐性に関する情報は、129 ページに記載されています。

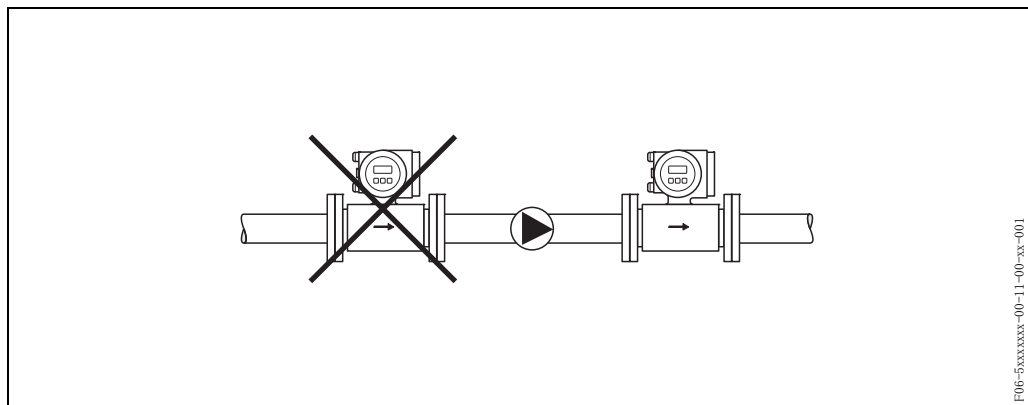


図 8：ポンプの取り付け

部分的に満管となる場合

傾斜した、部分的に満管となる配管では、下図のような取り付けを行う必要があります。空パイプ検知機能（EPD）（93 ページを参照）により、さらに安定した測定が可能です。



警告！

固形物が堆積する恐れがあります。ドレイン最下点へのセンサ取り付けは避けてください。また、洗浄バルブの設置を推奨します。

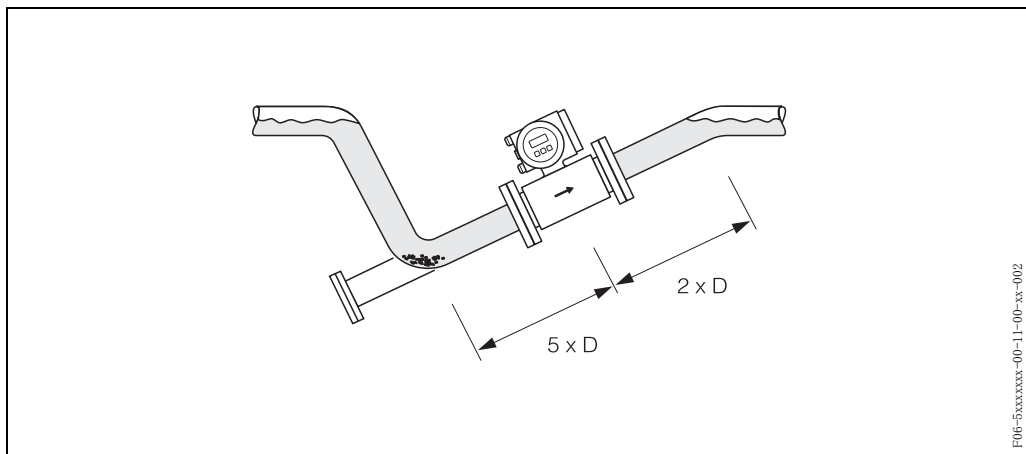


図 9：部分的に満管となる配管への取り付け

垂直配管の場合

圧力の低下とそれに伴う測定チューブライニングの破損を防ぐために、5 m 以上の立ち下がり垂直配管にはセンサ下流側にサイフォンまたは通気弁を設置してください。圧力の低下とそれに伴う測定チューブライニングの破損を防ぐために、この設置方法により、システムの劣化および気泡の発生も防ぐことができます。

ライニングの部分真空に対する耐性に関する情報は、132 ページに記載されています。

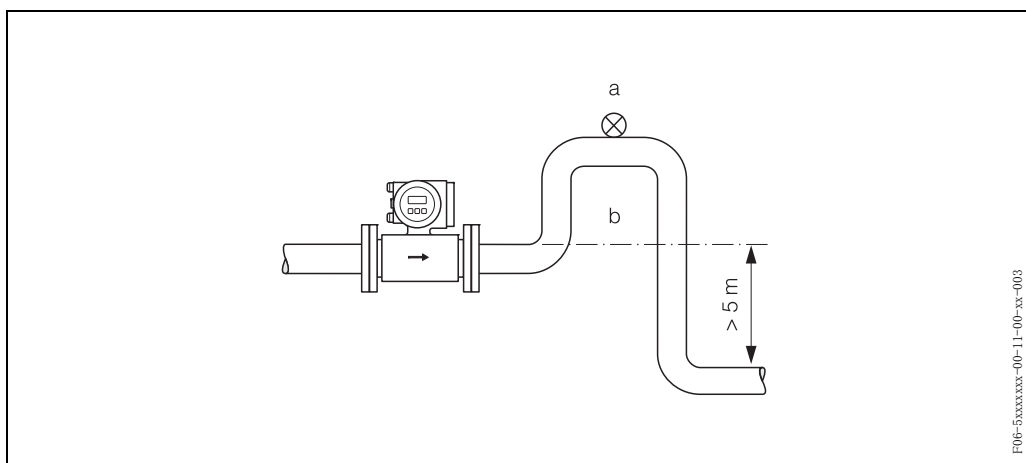


図 10：立ち下がり管での取り付け対策（a = 逃がし弁、b = サイフォン）

3.2.3 取り付け方向

適切な向きに設置する事により、測定チューブ内に気泡、空気溜まり、堆積物を未然に防ぐことができます。プロマグでは例えば樹脂配管などのアプリケーションも正しく測定するための機能とアクセサリを供給しています。

- 導電性付着物を含む流体で使用する電極洗浄機能（「機能説明書」を参照）
- 流体の気体混合、またはプロセス圧力が変動する用途では、空パイプ検知（EPD）により、計測チューブが満管でない状態を検出することができます（93 ページを参照）
- 研磨性のある流体用の交換可能な測定電極（120 ページを参照）

垂直取り付け

ドレイン性のよい配管に最適な方向です。

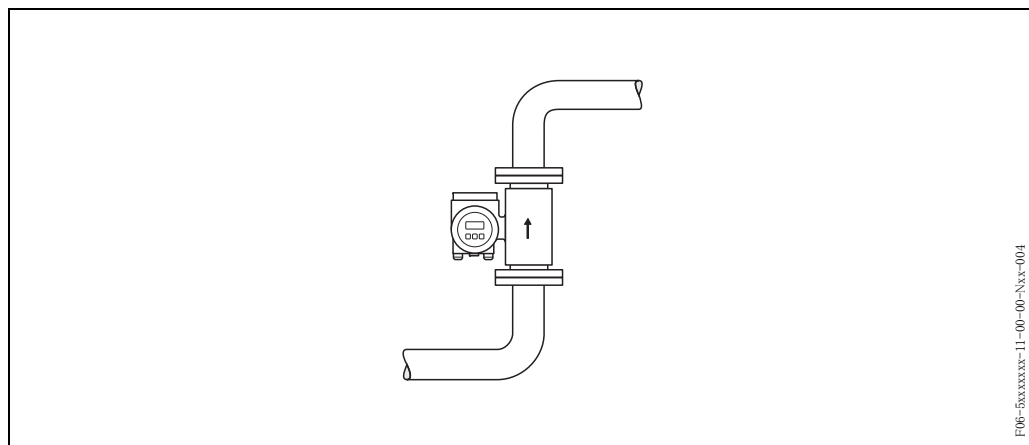


図 11 : 垂直取り付け

水平取り付け

測定電極面は水平でなければなりません。測定電極が水平になるように取り付けてください。これにより気泡混入による電極間の絶縁を防ぎます。



警告！

空パイプ検知機能（EPD）が正しく機能するのは、流量計が水平設置で、変換器ハウジングが上向きの場合に限ります（図 12）。これより異なる取り付けの場合、非満管または空の時、空検知機能は動作しない可能性があります。

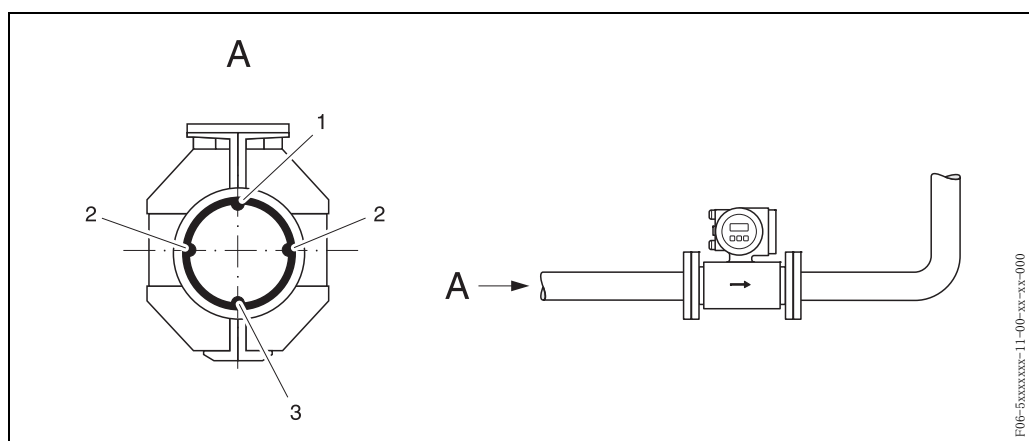


図 12 : 水平取り付け

- 1 EPD 電極（空パイプ検知）（プロマグ H（2...8）には無し）
- 2 測定電極（信号検知）
- 3 リファレンス電極（アース電極）（プロマグ H には無し）

直管長の確保

センサはバルブやT型継ぎ手、エルボなどからできるだけ離して設置してください。測定精度を確保するためには、入口と出口の配置に関する以下の要件を順守する必要があります。

- 上流側 : $\geq 5 \times \text{DN}$
- 下流側 : $\geq 2 \times \text{DN}$

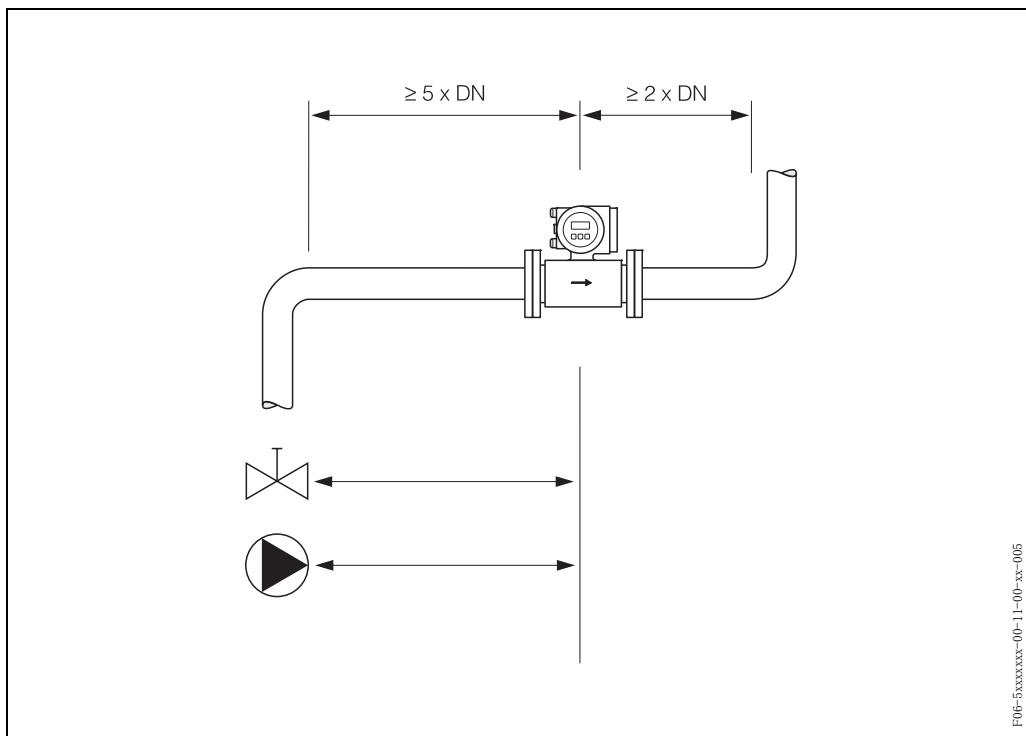


図 13 : 直管長の確保

3.2.4 振動の影響

振動が激しい場合はセンサと配管をしっかりと固定してください。



警告！

振動が非常に激しい時は、センサと変換器を別々に設置することをお奨めします。振動および衝撃に対する耐性に関する情報は、129 ページに記載されています。

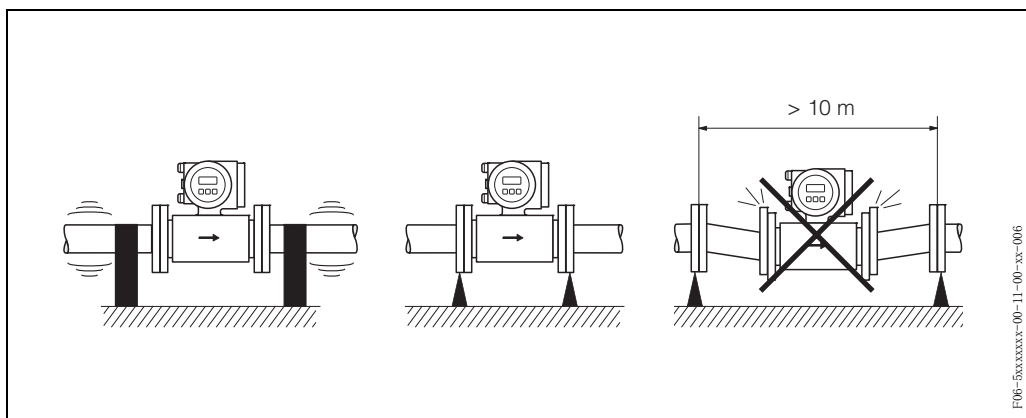


図 14 : 振動対策

3.2.5 基礎、支持台

呼び口径が ≥ 350 A 以上のときは、十分な強度を持つ基礎に取り付けます。



警告！

破損するおそれがあります。センサの重量を金属ケースで支えないようにしてください。
ケースがゆがみ、内部磁気コイルが破損するおそれがあります。

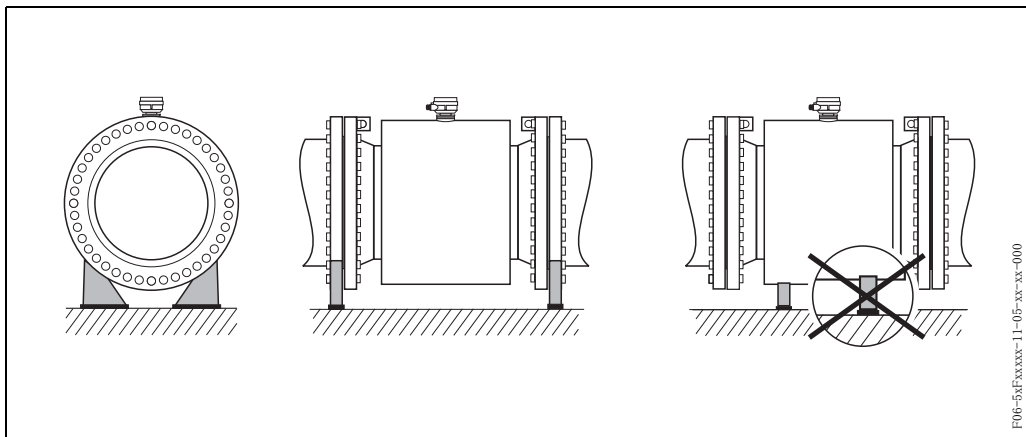


図 15 : 大口徑（350 A 以上）の場合の正しい支持

F06-5NF-xxxx-11-05-xx-xx-000

3.2.6 アダプタの使用

センサを大口径の配管に取り付けるときは、DIN EN 545 準拠の適切なアダプター（レジュースーおよびエキスパンダー）を使用することができます。これにより、流速を高めて低速の流体を高精度で測定することが出来ます。

ここで示すノモグラムは断面の縮小によって生じる圧力損失の計算に使用できます。



注意！
ノモグラムは水に似た粘度の流体に適用されます。

- 1. 口径の d/D の比率を算出してください。
- 2. ノモグラムから流速（縮小の下流）と d/D 比の関数として圧力損失を読みとります。

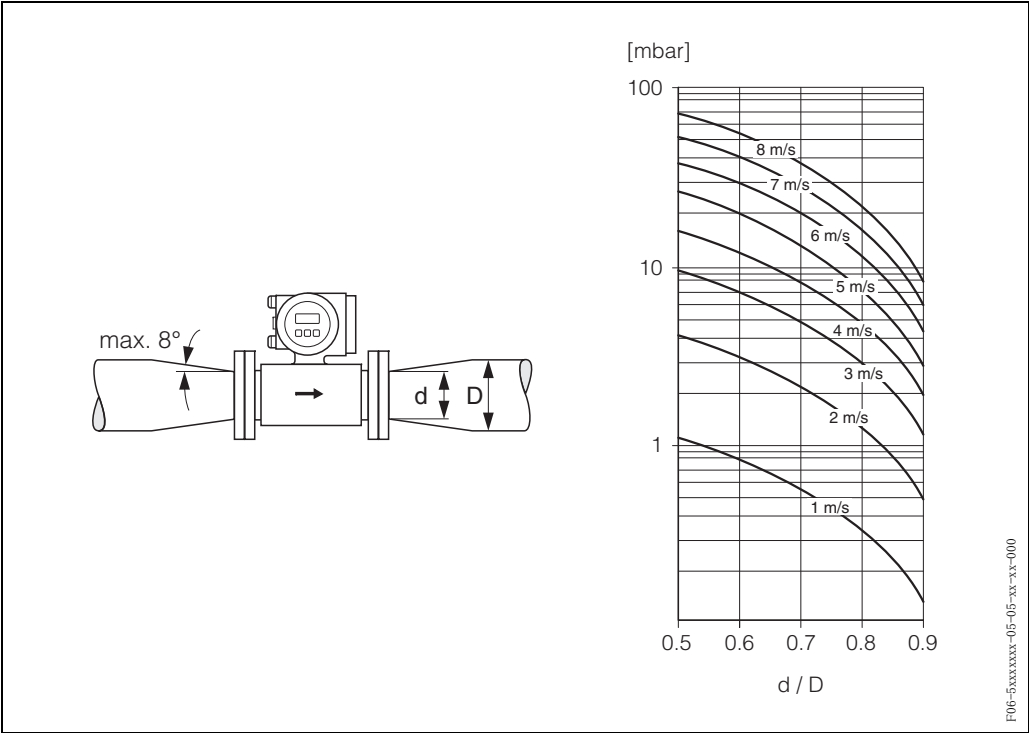


図 16 : アダプタによる圧力損失

3.2.7 呼び口径および流量

配管口径と流量で流量計のサイズが判断されます。最適な流速は 2...3 m/s です。そのうえ、流速（ v ）は流体の物理特性と一致するものでなければなりません。

- $v < 2 \text{ m/s}$: 陶土、ライムミルク、鉱石スラリーなどの研磨性のある流体の場合
- $v > 2 \text{ m/s}$: 廃水スラッジなどの付着しやすい流体の場合



注意！
必要なときは、センサの呼び径を小さくすることにより、流速を上げることができます（3.2.6 章を参照してください）。

プロマグ W

プロマグ W (SI 単位)						
呼び口径		推奨される流速 最小 / 最大フルスケール値 (v ~ 0.3 または 10 m/s)	工場出荷時設定			
[mm]	[inch]		フルスケール値 (v ~ 2.5 m/s)	パルス値 (~ 2 パルス /s)	ローフロー カットオフ (v ~ 0.04 m/s)	
25	1"	9...300 dm ³ /min	75 dm ³ /min	0.50 dm ³	1	dm ³ /min
32	1 1/4"	15...500 dm ³ /min	125 dm ³ /min	1.00 dm ³	2	dm ³ /min
40	1 1/2"	25...700 dm ³ /min	200 dm ³ /min	1.50 dm ³	3	dm ³ /min
50	2"	35...1100 dm ³ /min	300 dm ³ /min	2.50 dm ³	5	dm ³ /min
65	2 1/2"	60...2000 dm ³ /min	500 dm ³ /min	5.00 dm ³	8	dm ³ /min
80	3"	90...3000 dm ³ /min	750 dm ³ /min	5.00 dm ³	12	dm ³ /min
100	4"	145...4700 dm ³ /min	1200 dm ³ /min	10.00 dm ³	20	dm ³ /min
125	5"	220...7500 dm ³ /min	1850 dm ³ /min	15.00 dm ³	30	dm ³ /min
150	6"	20...600 m ³ /h	150 m ³ /h	0.025 m ³	2.5	m ³ /h
200	8"	35...1100 m ³ /h	300 m ³ /h	0.05 m ³	5.0	m ³ /h
250	10"	55...1700 m ³ /h	500 m ³ /h	0.05 m ³	7.5	m ³ /h
300	12"	80...2400 m ³ /h	750 m ³ /h	0.10 m ³	10	m ³ /h
350	14"	110...3300 m ³ /h	1000 m ³ /h	0.10 m ³	15	m ³ /h
400	16"	140...4200 m ³ /h	1200 m ³ /h	0.15 m ³	20	m ³ /h
450	18"	180...5400 m ³ /h	1500 m ³ /h	0.25 m ³	25	m ³ /h
500	20"	220...6600 m ³ /h	2000 m ³ /h	0.25 m ³	30	m ³ /h
600	24"	310...9600 m ³ /h	2500 m ³ /h	0.30 m ³	40	m ³ /h
700	28"	420...13500 m ³ /h	3500 m ³ /h	0.50 m ³	50	m ³ /h
–	30"	480...15000 m ³ /h	4000 m ³ /h	0.50 m ³	60	m ³ /h
800	32"	550...18000 m ³ /h	4500 m ³ /h	0.75 m ³	75	m ³ /h
900	36"	690...22500 m ³ /h	6000 m ³ /h	0.75 m ³	100	m ³ /h
1000	40"	850...28000 m ³ /h	7000 m ³ /h	1.00 m ³	125	m ³ /h
–	42"	950...30000 m ³ /h	8000 m ³ /h	1.00 m ³	125	m ³ /h
1200	48"	1250...40000 m ³ /h	10000 m ³ /h	1.50 m ³	150	m ³ /h
–	54"	1550...50000 m ³ /h	13000 m ³ /h	1.50 m ³	200	m ³ /h
1400	–	1700...55000 m ³ /h	14000 m ³ /h	2.00 m ³	225	m ³ /h
–	60"	1950...60000 m ³ /h	16000 m ³ /h	2.00 m ³	250	m ³ /h
1600	–	2200...70000 m ³ /h	18000 m ³ /h	2.50 m ³	300	m ³ /h
–	66"	2500...80000 m ³ /h	20500 m ³ /h	2.50 m ³	325	m ³ /h
1800	72"	2800...90000 m ³ /h	23000 m ³ /h	3.00 m ³	350	m ³ /h
–	78"	3300...100000 m ³ /h	28500 m ³ /h	3.50 m ³	450	m ³ /h
2000	–	3400...110000 m ³ /h	28500 m ³ /h	3.50 m ³	450	m ³ /h

プロマグ W (US 単位)					
呼び口径		推奨される流速	工場出荷時設定		
[inch]	[mm]	最小 / 最大フルスケール値 (v ~ 0.3 または 10 m/s)	フルスケール値 (v ~ 2.5 m/s)	パルス値 (~ 2 パルス /s)	ローフロー カットオフ (v ~ 0.04 m/s)
1"	25	2.5...80 gal/min	18 gal/min	0.20 gal	0.25 gal/min
1 1/4"	32	4...130 gal/min	30 gal/min	0.20 gal	0.50 gal/min
1 1/2"	40	7...190 gal/min	50 gal/min	0.50 gal	0.75 gal/min
2"	50	10...300 gal/min	75 gal/min	0.50 gal	1.25 gal/min
2 1/2"	65	16...500 gal/min	130 gal/min	1 gal	2.0 gal/min
3"	80	24...800 gal/min	200 gal/min	2 gal	2.5 gal/min
4"	100	40...1250 gal/min	300 gal/min	2 gal	4.0 gal/min
5"	125	60...1950 gal/min	450 gal/min	5 gal	7.0 gal/min
6"	150	90...2650 gal/min	600 gal/min	5 gal	12 gal/min
8"	200	155...4850 gal/min	1200 gal/min	10 gal	15 gal/min
10"	250	250...7500 gal/min	1500 gal/min	15 gal	30 gal/min
12"	300	350...10600 gal/min	2400 gal/min	25 gal	45 gal/min
14"	350	500...15000 gal/min	3600 gal/min	30 gal	60 gal/min
16"	400	600...19000 gal/min	4800 gal/min	50 gal	60 gal/min
18"	450	800...24000 gal/min	6000 gal/min	50 gal	90 gal/min
20"	500	1000...30000 gal/min	7500 gal/min	75 gal	120 gal/min
24"	600	1400...44000 gal/min	10500 gal/min	100 gal	180 gal/min
28"	700	1900...60000 gal/min	13500 gal/min	125 gal	210 gal/min
30"	–	2150...67000 gal/min	16500 gal/min	150 gal	270 gal/min
32"	800	2450...80000 gal/min	19500 gal/min	200 gal	300 gal/min
36"	900	3100...100000 gal/min	24000 gal/min	225 gal	360 gal/min
40"	1000	3800...125000 gal/min	30000 gal/min	250 gal	480 gal/min
42"	–	4200...135000 gal/min	33000 gal/min	250 gal	600 gal/min
48"	1200	5500...175000 gal/min	42000 gal/min	400 gal	600 gal/min
54"	–	9...300 Mgal/d	75 Mgal/d	0.0005 Mgal	1.3 Mgal/d
–	1400	10...340 Mgal/d	85 Mgal/d	0.0005 Mgal	1.3 Mgal/d
60"	–	12...380 Mgal/d	95 Mgal/d	0.0005 Mgal	1.3 Mgal/d
–	1600	13...450 Mgal/d	110 Mgal/d	0.0008 Mgal	1.7 Mgal/d
66"	–	14...500 Mgal/d	120 Mgal/d	0.0008 Mgal	2.2 Mgal/d
72"	1800	16...570 Mgal/d	140 Mgal/d	0.0008 Mgal	2.6 Mgal/d
78"	–	18...650 Mgal/d	175 Mgal/d	0.001 Mgal	3.0 Mgal/d
–	2000	20...700 Mgal/d	175 Mgal/d	0.001 Mgal	3.0 Mgal/d

プロマグ P

プロマグ P (SI 単位)						
呼び口径		推奨される流速 最小 / 最大フルスケール値 (v ~ 0.3 または 10 m/s)	フルスケール値 (v ~ 2.5 m/s)	工場出荷時設定		
[mm]	[inch]			パルス値 (~ 2 パルス /s)	ローフロー カットオフ (v ~ 0.04 m/s)	
15	1/2"	4...100 dm ³ /min	25 dm ³ /min	0.20 dm ³	0.5 dm ³ /min	
25	1"	9...300 dm ³ /min	75 dm ³ /min	0.50 dm ³	1 dm ³ /min	
32	1 1/4"	15...500 dm ³ /min	125 dm ³ /min	1.00 dm ³	2 dm ³ /min	
40	1 1/2"	25...700 dm ³ /min	200 dm ³ /min	1.50 dm ³	3 dm ³ /min	
50	2"	35...1100 dm ³ /min	300 dm ³ /min	2.50 dm ³	5 dm ³ /min	
65	2 1/2"	60...2000 dm ³ /min	500 dm ³ /min	5.00 dm ³	8 dm ³ /min	
80	3"	90...3000 dm ³ /min	750 dm ³ /min	5.00 dm ³	12 dm ³ /min	
100	4"	145...4700 dm ³ /min	1200 dm ³ /min	10.00 dm ³	20 dm ³ /min	
125	5"	220...7500 dm ³ /min	1850 dm ³ /min	15.00 dm ³	30 dm ³ /min	
150	6"	20...600 m ³ /h	150 m ³ /h	0.025 m ³	2.5 m ³ /h	
200	8"	35...1100 m ³ /h	300 m ³ /h	0.05 m ³	5.0 m ³ /h	
250	10"	55...1700 m ³ /h	500 m ³ /h	0.05 m ³	7.5 m ³ /h	
300	12"	80...2400 m ³ /h	750 m ³ /h	0.10 m ³	10 m ³ /h	
350	14"	110...3300 m ³ /h	1000 m ³ /h	0.10 m ³	15 m ³ /h	
400	16"	140...4200 m ³ /h	1200 m ³ /h	0.15 m ³	20 m ³ /h	
450	18"	180...5400 m ³ /h	1500 m ³ /h	0.25 m ³	25 m ³ /h	
500	20"	220...6600 m ³ /h	2000 m ³ /h	0.25 m ³	30 m ³ /h	
600	24"	310...9600 m ³ /h	2500 m ³ /h	0.30 m ³	40 m ³ /h	

プロマグ P (US 単位)						
呼び口径		推奨される流速 最小 / 最大フルスケール値 (v ~ 0.3 または 10 m/s)	フルスケール値 (v ~ 2.5 m/s)	工場出荷時設定		
[inch]	[mm]			パルス値 (~ 2 パルス /s)	ローフロー カットオフ (v ~ 0.04 m/s)	
1/2"	15	1.0...27 gal/min	6 gal/min	0.05 gal	0.10 gal/min	
1"	25	2.5...80 gal/min	18 gal/min	0.20 gal	0.25 gal/min	
1 1/4"	32	4...130 gal/min	30 gal/min	0.20 gal	0.50 gal/min	
1 1/2"	40	7...190 gal/min	50 gal/min	0.50 gal	0.75 gal/min	
2"	50	10...300 gal/min	75 gal/min	0.50 gal	1.25 gal/min	
2 1/2"	65	16...500 gal/min	130 gal/min	1 gal	2.0 gal/min	
3"	80	24...800 gal/min	200 gal/min	2 gal	2.5 gal/min	
4"	100	40...1250 gal/min	300 gal/min	2 gal	4.0 gal/min	
5"	125	60...1950 gal/min	450 gal/min	5 gal	7.0 gal/min	
6"	150	90...2650 gal/min	600 gal/min	5 gal	12 gal/min	
8"	200	155...4850 gal/min	1200 gal/min	10 gal	15 gal/min	
10"	250	250...7500 gal/min	1500 gal/min	15 gal	30 gal/min	
12"	300	350...10600 gal/min	2400 gal/min	25 gal	45 gal/min	
14"	350	500...15000 gal/min	3600 gal/min	30 gal	60 gal/min	
16"	400	600...19000 gal/min	4800 gal/min	50 gal	60 gal/min	
18"	450	800...24000 gal/min	6000 gal/min	50 gal	90 gal/min	
20"	500	1000...30000 gal/min	7500 gal/min	75 gal	120 gal/min	
24"	600	1400...44000 gal/min	10500 gal/min	100 gal	180 gal/min	

プロマグ H

プロマグ H (SI 単位)					
呼び口径		推奨される流速 最小 / 最大フルスケール値 (v ~ 0.3 または 10 m/s)	工場出荷時設定		
[mm]	inch		フルスケール値 (v ~ 2.5 m/s)	パルス値 (~ 2 パルス /s)	ローフロー カットオフ (v ~ 0.04 m/s)
2	1/12"	0.06...1.8 dm ³ /min	0.5 dm ³ /min	0.005 dm ³	0.01 dm ³ /min
4	5/32"	0.25...7 dm ³ /min	2 dm ³ /min	0.025 dm ³	0.05 dm ³ /min
8	5/16"	1...30 dm ³ /min	8 dm ³ /min	0.10 dm ³	0.1 dm ³ /min
15	1/2"	4...100 dm ³ /min	25 dm ³ /min	0.20 dm ³	0.5 dm ³ /min
25	1"	9...300 dm ³ /min	75 dm ³ /min	0.50 dm ³	1 dm ³ /min
40	1 1/2"	25...700 dm ³ /min	200 dm ³ /min	1.50 dm ³	3 dm ³ /min
50	2"	35...1100 dm ³ /min	300 dm ³ /min	2.50 dm ³	5 dm ³ /min
65	2 1/2"	60...2000 dm ³ /min	500 dm ³ /min	5.00 dm ³	8 dm ³ /min
80	3"	90...3000 dm ³ /min	750 dm ³ /min	5.00 dm ³	12 dm ³ /min
100	4"	145...4700 dm ³ /min	1200 dm ³ /min	10.00 dm ³	20 dm ³ /min

プロマグ H (US 単位)					
呼び口径		推奨される流速 最小 / 最大フルスケール値 (v ~ 0.3 または 10 m/s)	工場出荷時設定		
[inch]	[mm]		フルスケール値 (v ~ 2.5 m/s)	パルス値 (~ 2 パルス /s)	ローフロー カットオフ (v ~ 0.04 m/s)
1/12"	2	0.015...0.5 gal/min	0.1 gal/min	0.001 gal	0.002 gal/min
5/32"	4	0.07...2 gal/min	0.5 gal/min	0.005 gal	0.008 gal/min
5/16"	8	0.25...8 gal/min	2 gal/min	0.02 gal	0.025 gal/min
1/2"	15	1.0...27 gal/min	6 gal/min	0.05 gal	0.10 gal/min
1"	25	2.5...80 gal/min	18 gal/min	0.20 gal	0.25 gal/min
1 1/2"	40	7...190 gal/min	50 gal/min	0.50 gal	0.75 gal/min
2"	50	10...300 gal/min	75 gal/min	0.50 gal	1.25 gal/min
2 1/2"	65	16...500 gal/min	130 gal/min	1 gal	2.0 gal/min
3"	80	24...800 gal/min	200 gal/min	2 gal	2.5 gal/min
4"	100	40...1250 gal/min	300 gal/min	2 gal	4.0 gal/min

3.2.8 分離型変換器のケーブル長

測定精度を確保するために、遠隔バージョンを取り付けるときは以下の指示に従ってください。

- ケーブルは固定するか、または電線管を通すなどしてください。ケーブルが動くと、特に流体の導電率が低い場合、測定信号が乱れることがあります。
- ケーブルは、電気機械およびスイッチ機器から離して配線してください。
- 必要に応じて、変換器－センサ間に電位平衡を取ってください。
- 最大ケーブル長（ L_{max} ）は流体の導電率に依存します（図 17）。
純水の測定には $20 \mu\text{S/cm}$ の最低導電率が必要です。

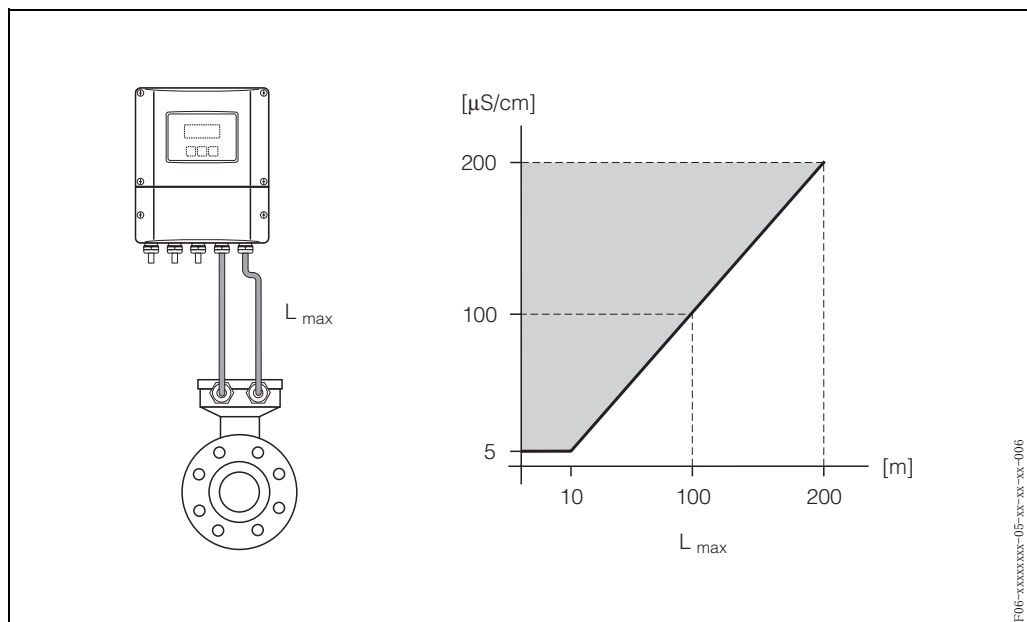


図 17：分離型変換器の許容ケーブル長

グレーの影の部分 = 許容範囲

L_{max} = 接続ケーブル長 [単位：m]

媒体の導電率 [単位： $\mu\text{S/cm}$]

3.3 設置方法

3.3.1 プロマグ W センサの取り付け



注意！

ボルト、ナット、シール等は供給範囲に含まれていないので、お客様がご用意ください。

センサは 2 つの配管フランジの間に取り付けるように設計されています。

- 取り付け用ボルト / ナットは必ず指定トルクで締め付けてください。28 ページ以降を参照してください。
- アースリングについては、27 ページを参照してください。

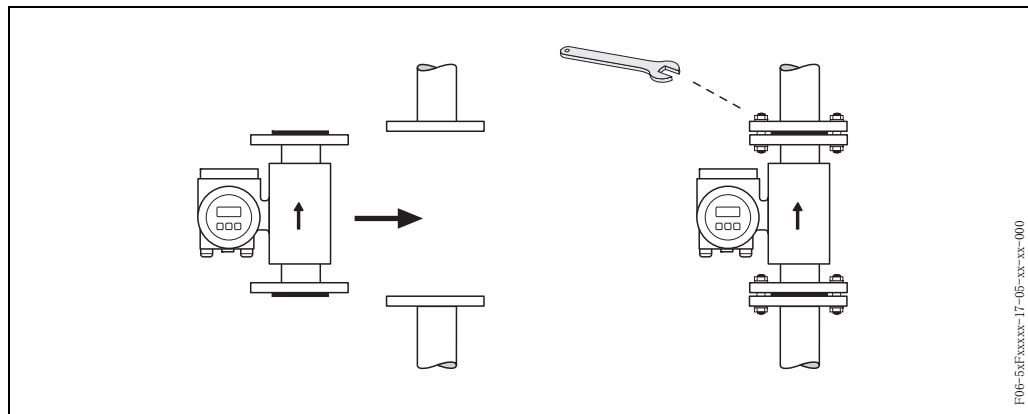


図 18 : プロマグ W センサの取り付け

シール

シールを取り付けるときは、以下の点に注意してください。

- ハードラバーライニング → **必ず**追加シールを取り付けます。
- ポリウレタンライニング → 追加シールを推奨します。
- DIN フランジの場合は、DIN EN 1514-1 準拠のシールだけを使用してください。
- シールが配管の断面からはみ出さないよう注意してください。



警告！

短絡の危険があります。黒鉛などの電導性シールコンパウンドは使用しないでください。測定チューブの内部に電導層が形成され、測定信号が短絡されるおそれがあります。

接地ケーブル（15...2000 A）

電位平衡用の接地ケーブルが付属品として注文可能です（101 ページを参照）。詳しい取り付け説明が 57 ページ以降に記載されています。

アースリングの取り付け (25...300 A)

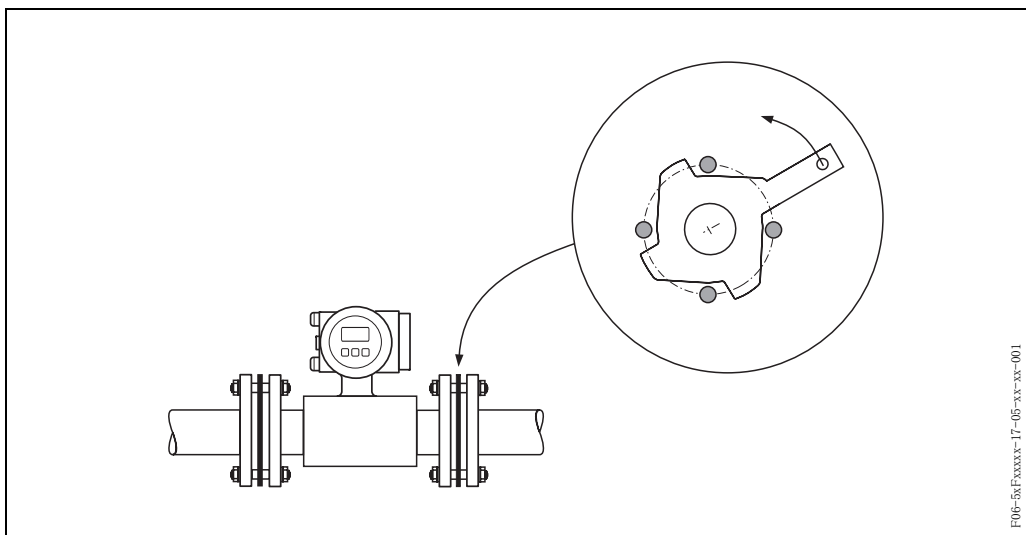
ライニング付き配管、未接地配管など用途によっては (56 ページ以降を参照)、電位平衡を取るためにセンサと配管側のフランジの間にアースリングを取り付ける必要がある場合もあります。アースリングは付属品として別途注文可能です (101 ページを参照)。



警告！

- ただし、アースリング (シールを含む) を使用すると、全体的な取り付け長さが大きくなるのでご注意ください。
寸法はすべて別紙“技術説明書”に記載されています。
- ハードラバーライニング → センサとアースリング、アースリングと配管側のフランジの間に追加シールを取り付けます。
- ポリウレタン → アースリングと配管側のフランジの間に追加シールを取り付けます。

1. アースリングと追加シールは装置と配管側のフランジの間に取り付けます (図 19)。
2. ボルトをフランジの穴に挿入します。緩みがある程度にナットを締め付けます。
3. 図 19 に示すように、ハンドルがボルトに当たるまでアースリングを回します。これで、自動的にアースリングの位置が中央になります。
4. 指定のトルクでボルトを締め付けます (28 ページ以降を参照)。
5. アースリングをアースに接地します → 58 ページ



F06-5xFxxx-17-05-xx-xx-001

図 19 : アースリングの取り付け (プロマグ W、25...300 A)

ねじ締め付けトルク (プロマグ W)

次のことに注意してください。

- 以下のリストに記載の締め付けトルクは注油済みのネジ山専用です。
- ボルト / ナットは必ず均一に、対角線に締め付けます。
- ねじを強く締め付けすぎると、シール面の損傷やシールの破損が生じます。
- 以下のリストに記載する締め付けトルクは引っ張り応力のかからない配管のみに適用されます。

プロマグ W 口径 [mm]	DIN 圧力定格 [bar]	ボルト サイズ	最大締め付けトルク [Nm]	
			ハードラバー	ポリウレタン
25	PN 40	4 × M 12	－	15
32	PN 40	4 × M 16	－	24
40	PN 40	4 × M 16	－	31
50	PN 40	4 × M 16	－	40
65*	PN 16	8 × M 16	32	27
65	PN 40	8 × M 16	32	27
80	PN 16	8 × M 16	40	34
80	PN 40	8 × M 16	40	34
100	PN 16	8 × M 16	43	36
100	PN 40	8 × M 20	59	50
125	PN 16	8 × M 16	56	48
125	PN 40	8 × M 24	83	71
150	PN 16	8 × M 20	74	63
150	PN 40	8 × M 24	104	88
200	PN 10	8 × M 20	106	91
200	PN 16	12 × M 20	70	61
200	PN 25	12 × M 24	104	92
250	PN 10	12 × M 20	82	71
250	PN 16	12 × M 24	98	85
250	PN 25	12 × M 27	150	134
300	PN 10	12 × M 20	94	81
300	PN 16	12 × M 24	134	118
300	PN 25	16 × M 27	153	138
350	PN 10	16 × M 20	112	118
350	PN 16	16 × M 24	152	165
350	PN 25	16 × M 30	227	252
400	PN 10	16 × M 24	151	167
400	PN 16	16 × M 27	193	215
400	PN 25	16 × M 33	289	326
450	PN 10	20 × M 24	153	133
450	PN 16	20 × M 27	198	196
450	PN 25	20 × M 33	256	253

プロマグ W 口径 [mm]	DIN 圧力定格 [bar]	ボルト サイズ	最大締め付けトルク [Nm]	
			ハードラバー	ポリウレタン
500	PN 10	20 × M 24	155	171
500	PN 16	20 × M 30	275	300
500	PN 25	20 × M 33	317	360
600	PN 10	20 × M 27	206	219
600	PN 16	20 × M 33	415	443
600	PN 25	20 × M 36	431	516
700	PN 10	24 × M 27	246	246
700	PN 16	24 × M 33	278	318
700	PN 25	24 × M 39	449	507
800	PN 10	24 × M 30	331	316
800	PN 16	24 × M 36	369	385
800	PN 25	24 × M 45	664	721
900	PN 10	28 × M 30	316	307
900	PN 16	28 × M 36	353	398
900	PN 25	28 × M 45	690	716
1000	PN 10	28 × M 33	402	405
1000	PN 16	28 × M 39	502	518
1000	PN 25	28 × M 52	970	971
1200	PN 6	32 × M 30	319	299
1200	PN 10	32 × M 36	564	568
1200	PN 16	32 × M 45	701	753
1400	PN 6	36 × M 33	430	398
1400	PN 10	36 × M 39	654	618
1400	PN 16	36 × M 45	729	762
1600	PN 6	40 × M 33	440	417
1600	PN 10	40 × M 45	946	893
1600	PN 16	40 × M 52	1007	1100
1800	PN 6	44 × M 36	547	521
1800	PN 10	44 × M 45	961	895
1800	PN 16	44 × M 52	1108	1003
2000	PN 6	48 × M 39	629	605
2000	PN 10	48 × M 45	1047	1092
2000	PN 16	48 × M 56	1324	1261
* EN 1092-1 に準拠				

プロマグ W 口径		AWWA 圧力定格	ボルト サイズ	最大締め付けトルク [Nm]	
[mm]	[inch]			ハードラバー	ポリウレタン
700	28"	クラス D	28 x 1 1/4"	247	292
750	30"	クラス D	28 x 1 1/4"	287	302
800	32"	クラス D	28 x 1 1/2"	394	422
900	36"	クラス D	32 x 1 1/2"	419	430
1000	40"	クラス D	36 x 1 1/2"	420	477
1050	42"	クラス D	36 x 1 1/2"	528	518
1200	48"	クラス D	44 x 1 1/2"	552	531
1350	54"	クラス D	44 x 1 3/4"	730	633
1500	60"	クラス D	52 x 1 3/4"	758	832
1650	66"	クラス D	52 x 1 3/4"	946	955
1800	72"	クラス D	60 x 1 3/4"	975	1087
2000	78"	クラス D	64 x 2"	853	786

プロマグ W 口径		ANSI 圧力定格 [lbs]	ボルト サイズ	最大締め付けトルク [Nm]	
[mm]	[inch]			ハードラバー	ポリウレタン
25	1"	クラス 150	4 x 1/2"	—	7
25	1"	クラス 300	4 x 5/8"	—	8
40	1 1/2"	クラス 150	4 x 1/2"	—	10
40	1 1/2"	クラス 300	4 x 3/4"	—	15
50	2"	クラス 150	4 x 5/8"	—	22
50	2"	クラス 300	8 x 5/8"	—	11
80	3"	クラス 150	4 x 5/8"	60	43
80	3"	クラス 300	8 x 3/4"	38	26
100	4"	クラス 150	8 x 5/8"	42	31
100	4"	クラス 300	8 x 3/4"	58	40
150	6"	クラス 150	8 x 3/4"	79	59
150	6"	クラス 300	12 x 3/4"	70	51
200	8"	クラス 150	8 x 3/4"	107	80
250	10"	クラス 150	12 x 7/8"	101	75
300	12"	クラス 150	12 x 7/8"	133	103
350	14"	クラス 150	12 x 1"	135	158
400	16"	クラス 150	16 x 1"	128	150
450	18"	クラス 150	16 x 1 1/8"	204	234
500	20"	クラス 150	20 x 1 1/8"	183	217
600	24"	クラス 150	20 x 1 1/4"	268	307

プロマグ W 口径 [mm]	JIS 圧力定格	ボルト サイズ	最大締め付けトルク [Nm]	
			ハードラバー	ポリウレタン
25	10K	4 × M 16	－	19
25	20K	4 × M 16	－	19
32	10K	4 × M 16	－	22
32	20K	4 × M 16	－	22
40	10K	4 × M 16	－	24
40	20K	4 × M 16	－	24
50	10K	4 × M 16	－	33
50	20K	8 × M 16	－	17
65	10K	4 × M 16	55	45
65	20K	8 × M 16	28	23
80	10K	8 × M 16	29	23
80	20K	8 × M 20	42	35
100	10K	8 × M 16	35	29
100	20K	8 × M 20	56	48
125	10K	8 × M 20	60	51
125	20K	8 × M 22	91	79
150	10K	8 × M 20	75	63
150	20K	12 × M 22	81	72
200	10K	12 × M 20	61	52
200	20K	12 × M 22	91	80
250	10K	12 × M 22	100	87
250	20K	12 × M 24	159	144
300	10K	16 × M 22	74	63
300	20K	16 × M 24	138	124

プロマグ W 口径 [mm]	AS 2129 圧力定格	ボルト サイズ	最大締め付けトルク [Nm]
			ハードラバー
80	表 E	4 x M 16	49
100	表 E	8 x M 16	38
150	表 E	8 x M 20	64
200	表 E	8 x M 20	96
250	表 E	12 x M 20	98
300	表 E	12 x M 24	123
350	表 E	12 x M 24	203
400	表 E	12 x M 24	226
500	表 E	16 x M 24	271
600	表 E	16 x M 30	439

プロマグ W 口径 [mm]	AS 4087 圧力定格	ボルト サイズ	最大締め付けトルク [Nm] ハードラバー
80	Cl.14	4 x M 16	49
100*	Cl.14	8 x M 16	38
150	Cl.14	8 x M 20	52
200	Cl.14	8 x M 20	77
250	Cl.14	8 x M 20	147
300	Cl.14	12 x M 24	103
350	Cl.14	12 x M 24	203
400	Cl.14	12 x M 24	226
500	Cl.14	16 x M 24	271
600	Cl.14	16 x M 30	393
* AS 2129 (AS 4087 ではない) に準拠			

3.3.2 プロマグ P センサの取り付け



警告！

- 2つのセンサフランジに取り付けられている各保護カバーは、フランジ側に折りかえされたテフロン（PTFE）ライニングを保護します。したがって、これらのカバーはセンサを配管に取り付ける直前まで外さないようにしてください。
- 装置を保管するときは、カバーを付けたままにしなければなりません。
- ライニングが傷ついたり、フランジから外れないように注意してください。



注意！

ボルト、ナット、シール等は供給範囲に含まれていないので、お客様がご用意ください。

センサは2つの配管フランジの間に取り付けられるように設計されています。

- 取り付け用ボルト / ナットは必ず指定トルクで締め付けてください。36 ページ以降を参照してください。
- アースリングについては、34 ページを参照してください。

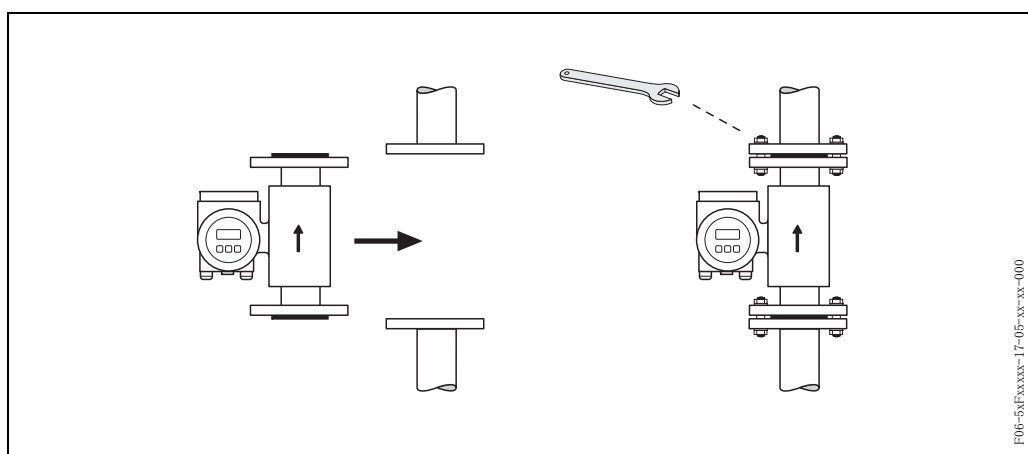


図 20 : プロマグ P センサの取り付け

シール

シールを取り付けるときは、以下の点に注意してください。

- PFA または PTFE ライニング付き測定チューブ → **追加シールを取付けて下さい。**
- DIN フランジにシールを使用する場合は、DIN EN 1514-1 準拠のシールしか使用できません。
- シールが配管の断面からはみ出さないよう注意してください。



警告！

短絡の危険があります。黒鉛などの電導性シールコンパウンドは使用しないでください。測定チューブの内部に電導層が形成され、測定信号が短絡されるおそれがあります。

接地ケーブル（15...600 A）

電位等化用の接地ケーブルが付属品として注文可能です（101 ページを参照）。詳しい取り付け説明が 57 ページ以降に記載されています。

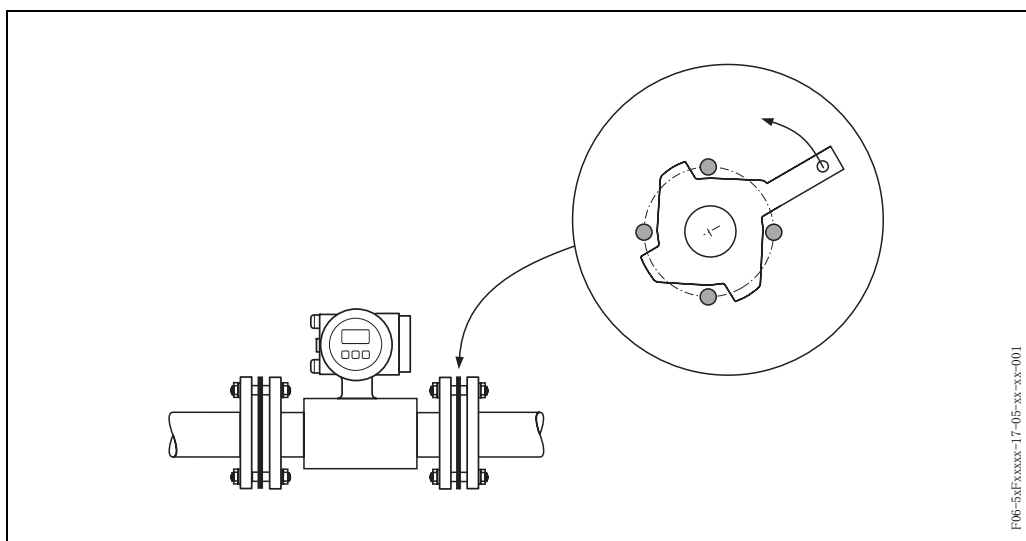
アースリングの取り付け (15...300 A)

ライニング付き配管、未接地配管など用途によっては (56 ページ以降を参照)、電位平衡を取るためにセンサと配管側のフランジの間にアースリングを取り付ける必要がある場合があります。アースリングは付属品として別途注文可能です (101 ページを参照)。



警告！

- ただし、アースリング (シールを含む) を使用すると、全体的な取り付け長さが大きくなるのでご注意ください。
寸法はすべて別紙“技術説明書”に記載されています。
 - PTFE/PFA ライニング → アースリングと配管側のフランジの間に追加シールを取り付けます。
1. アースリングと追加シールは装置と配管側のフランジの間に取り付けます (図 21)。
 2. ボルトをフランジの穴に挿入します。緩みがある程度にナットを締め付けます。
 3. 図 21 に示すように、ハンドルがボルトに当たるまでアースリングを回します。これで、自動的にアースリングの位置が中央になります。
 4. 指定のトルクでボルトを締め付けます (36 ページ以降を参照)。
 5. アースリングをアースに接地します → 58 ページ



F06-5MFxxxx-17-05-xx-xx-001

図 21 : アースリングの取り付け (プロマグ P、15...300 A)

高温バージョンの取り付け（PFA ライニング付き）

高温バージョンにはセンサと変換器を熱的に隔離するためのハウジングサポートが搭載されています。高温バージョンは、流体の温度が高いと同時に周囲温度が高い用途では必ず使用します。流体温度が +150 °C を超えるときは、高温バージョンが必須です。



注意！

許容温度範囲については、130 ページに記載されています。

断熱

通常、配管に非常に高温であるか極低温の流体を通すときは、エネルギー損失を防ぎ、やけどを起こすような温度の配管に誤って触れることを防止するために、配管を断熱しなければなりません。配管の断熱を規制するガイドラインを考慮しなければなりません。



警告！

測定電子回路の過熱の危険があります。ハウジングサポートは熱を放散するため、面全体を覆わないようにしなければなりません。センサの断熱部が 2 つのセンサシェルの最上部から先に延びないようにしてください（図 22）。

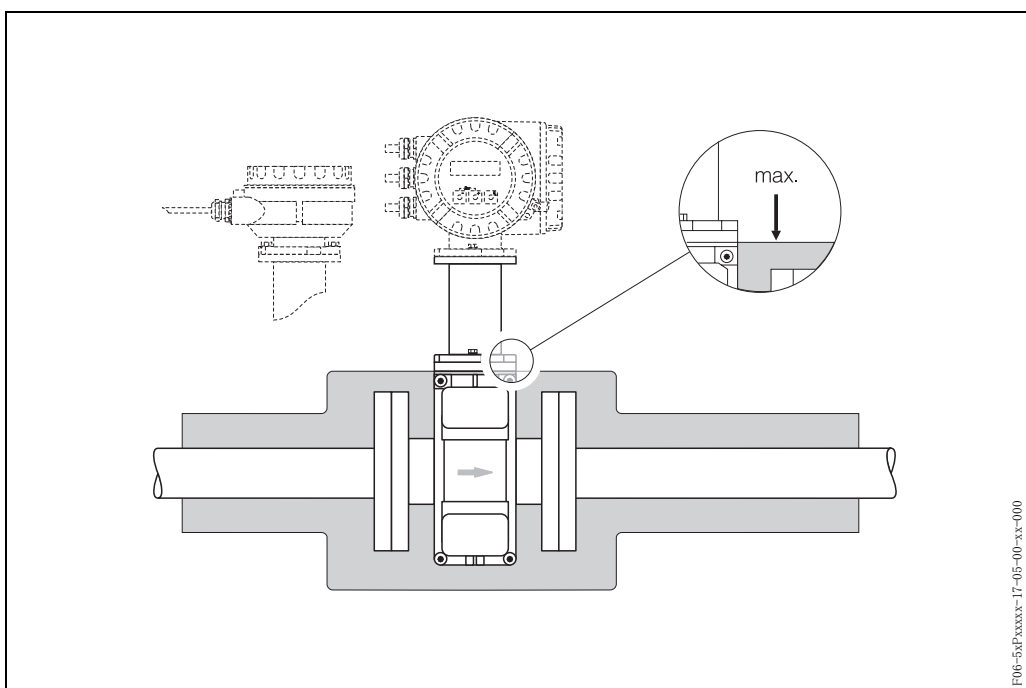


図 22 : プロマグ P（高温バージョン）：配管の断熱

ねじ締め付けトルク (プロマグ P)

次のことに注意してください。

- 以下のリストに記載の締め付けトルクは注油済みのネジ山専用です。
- ボルト / ナットは必ず均一に、対角線に締め付けます。
- ねじを強く締め付けすぎると、シール面の損傷やシールの破損が生じます。
- 以下のリストに記載する締め付けトルクは引っ張り応力のかからない配管のみに適用されます。

プロマグ P 呼び口径 [mm]	DIN 圧力定格 [bar]	ボルト サイズ	最大締め付けトルク [Nm]	
			PTFE	PFA
15	PN 40	4 × M 12	11	—
25	PN 40	4 × M 12	26	20
32	PN 40	4 × M 16	41	35
40	PN 40	4 × M 16	52	47
50	PN 40	4 × M 16	65	59
65*	PN 16	8 × M 16	87	40
65	PN 40	8 × M 16	43	40
80	PN 16	8 × M 16	53	48
80	PN 40	8 × M 16	53	48
100	PN 16	8 × M 16	57	51
100	PN 40	8 × M 20	78	70
125	PN 16	8 × M 16	75	67
125	PN 40	8 × M 24	111	99
150	PN 16	8 × M 20	99	85
150	PN 40	8 × M 24	136	120
200	PN 10	8 × M 20	141	101
200	PN 16	12 × M 20	94	67
200	PN 25	12 × M 24	138	105
250	PN 10	12 × M 20	110	—
250	PN 16	12 × M 24	131	—
250	PN 25	12 × M 27	200	—
300	PN 10	12 × M 20	125	—
300	PN 16	12 × M 24	179	—
300	PN 25	16 × M 27	204	—
350	PN 10	16 × M 20	188	—
350	PN 16	16 × M 24	254	—
350	PN 25	16 × M 30	380	—
400	PN 10	16 × M 24	260	—
400	PN 16	16 × M 27	330	—
400	PN 25	16 × M 33	488	—
450	PN 10	20 × M 24	235	—
450	PN 16	20 × M 27	300	—
450	PN 25	20 × M 33	385	—
500	PN 10	20 × M 24	265	—
500	PN 16	20 × M 30	448	—
500	PN 25	20 × M 33	533	—
600	PN 10	20 × M 27	345	—
600*	PN 16	20 × M 33	658	—
600	PN 25	20 × M 36	731	—

* EN 1092-1 に準拠

プロマグ P 呼び口径		ANSI 圧力定格 [lbs]	ボルト サイズ	最大締め付けトルク [Nm]	
[mm]	[inch]			PTFE	PFA
15	1/2"	クラス 150	4 x 1/2"	6	—
15	1/2"	クラス 300	4 x 1/2"	6	—
25	1"	クラス 150	4 x 1/2"	11	10
25	1"	クラス 300	4 x 5/8"	14	12
40	1 1/2"	クラス 150	4 x 1/2"	24	21
40	1 1/2"	クラス 300	4 x 3/4"	34	31
50	2"	クラス 150	4 x 5/8"	47	44
50	2"	クラス 300	8 x 5/8"	23	22
80	3"	クラス 150	4 x 5/8"	79	67
80	3"	クラス 300	8 x 3/4"	47	42
100	4"	クラス 150	8 x 5/8"	56	50
100	4"	クラス 300	8 x 3/4"	67	59
150	6"	クラス 150	8 x 3/4"	106	86
150	6"	クラス 300	12 x 3/4"	73	67
200	8"	クラス 150	8 x 3/4"	143	109
250	10"	クラス 150	12 x 7/8"	135	—
300	12"	クラス 150	12 x 7/8"	178	—
350	14"	クラス 150	12 x 1"	260	—
400	16"	クラス 150	16 x 1"	246	—
450	18"	クラス 150	16 x 1 1/8"	371	—
500	20"	クラス 150	20 x 1 1/8"	341	—
600	24"	クラス 150	20 x 1 1/4"	477	—

プロマグ P 呼び口径 [mm]	JIS 圧力定格	ボルト サイズ	最大締め付けトルク [Nm]	
			PTFE	PFA
15	10K	4 × M 12	16	—
15	20K	4 × M 12	16	—
25	10K	4 × M 16	32	—
25	20K	4 × M 16	32	27
32	10K	4 × M 16	38	—
32	20K	4 × M 16	38	—
40	10K	4 × M 16	41	—
40	20K	4 × M 16	41	37
50	10K	4 × M 16	54	46
50	20K	8 × M 16	27	23
65	10K	4 × M 16	74	63
65	20K	8 × M 16	37	31
80	10K	8 × M 16	38	32
80	20K	8 × M 20	57	46
100	10K	8 × M 16	47	38
100	20K	8 × M 20	75	58
125	10K	8 × M 20	80	66
125	20K	8 × M 22	121	103
150	10K	8 × M 20	99	81
150	20K	12 × M 22	108	72
200	10K	12 × M 20	82	54
200	20K	12 × M 22	121	88
250	10K	12 × M 22	133	—
250	20K	12 × M 24	212	—
300	10K	16 × M 22	99	—
300	20K	16 × M 24	183	—

プロマグ P 呼び口径 [mm]	AS 2129 圧力定格	ボルト サイズ	最大締め付けトルク [Nm]
			PTFE
25	Table E	4 x M 12	21
50	Table E	4 x M 16	42

プロマグ P 呼び口径 [mm]	AS 4087 圧力定格	ボルト サイズ	最大締め付けトルク [Nm]
			PTFE
50	Cl.14	4 x M 16	42

3.3.3 プロマグ H センサの取り付け

プロマグ H は、注文に応じてプロセス接続部を付けて、または付けないで供給されます。取り付け済みのプロセス接続部は、ボルトを使ってセンサに固定されています。



警告！

- 用途および配管の長さによっては、センサに支持具やアタッチメントが必要になることがあります。プラスチック製のプロセス接続を使用する場合、追加としてセンサを機械的に支える必要があります。壁掛けキットが付属品として別途注文可能です（102 ページを参照）。

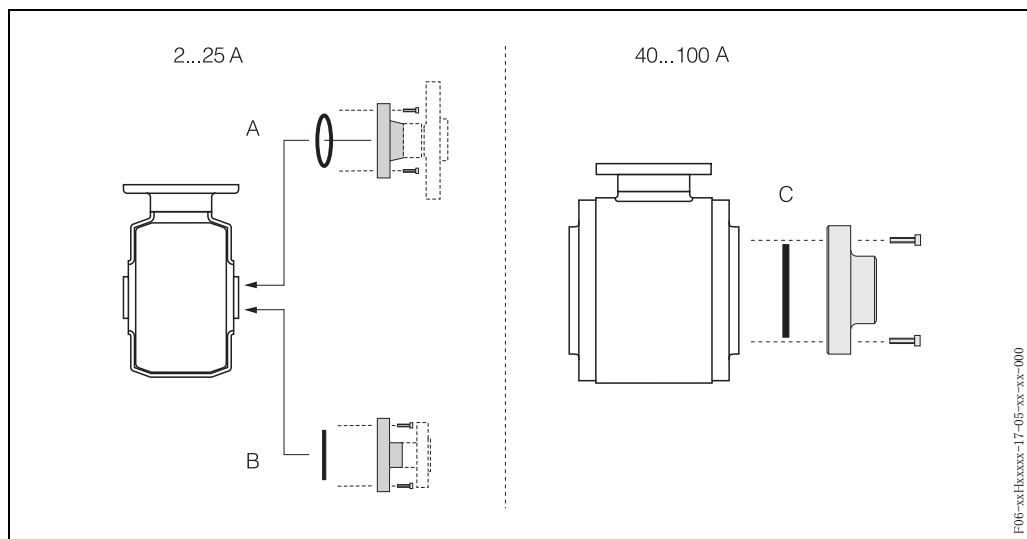


図 23 : プロマグ H プロセス接続 (2...25 A、40...100 A)

A : 2...25A / O リングによるプロセス接続 :

溶接フランジ (DIN EN ISO 1127、ODT / SMS)、フランジ (EN (DIN)、ANSI、JIS)、PVDF フランジ (DIN 2501、ANSI B16.5、JIS)、外部および内部ねじ、ホースアダプター、PVC 溶接カップリング

B : 2...25A / サニタリガスケットによるプロセス接続 :

溶接アダプター (DIN 11850、ODT / SMS)、クランプ (ISO 2852、DIN 32676、L14 AM7)、ねじ込みユニオン (DIN 11851、DIN 11864-1、SMS 1145)、フランジ DIN 11864-2

C : 40...100A / サニタリガスケットによるプロセス接続 :

溶接アダプター (DIN 11850、ODT)、トリクランプ、クランプ (ISO 2852、DIN 32676、L14 AM7)、ねじ込みユニオン (DIN 11851、DIN 11864-1、ISO2853、SMS 1145)、フランジ DIN 11864-2

シール

プロセス接続を取り付けるときは、シールがきれいで、正しくセンタリングされていることを確認してください。



警告！

- 金属によるプロセス接続の場合は、ねじをしっかりと締め付けてください。プロセス接続はセンサとの金属接続を形成し、定められたシールの圧縮を確保します。
- プラスチックによるプロセス接続の場合は、注油されたネジ山の最大トルク (7 Nm) に注意してください。プラスチックフランジの場合は、必ず接続部と対応フランジの間にシールを使用してください。
- シールは、用途によりますが、特に、アセプティックガスケットシール（無菌用）の場合は、定期的に交換しなければなりません。交換頻度は、洗浄サイクルの頻度、洗浄温度、および流体温度に左右されます。交換用のシールは付属品として注文できます → 101 ページ

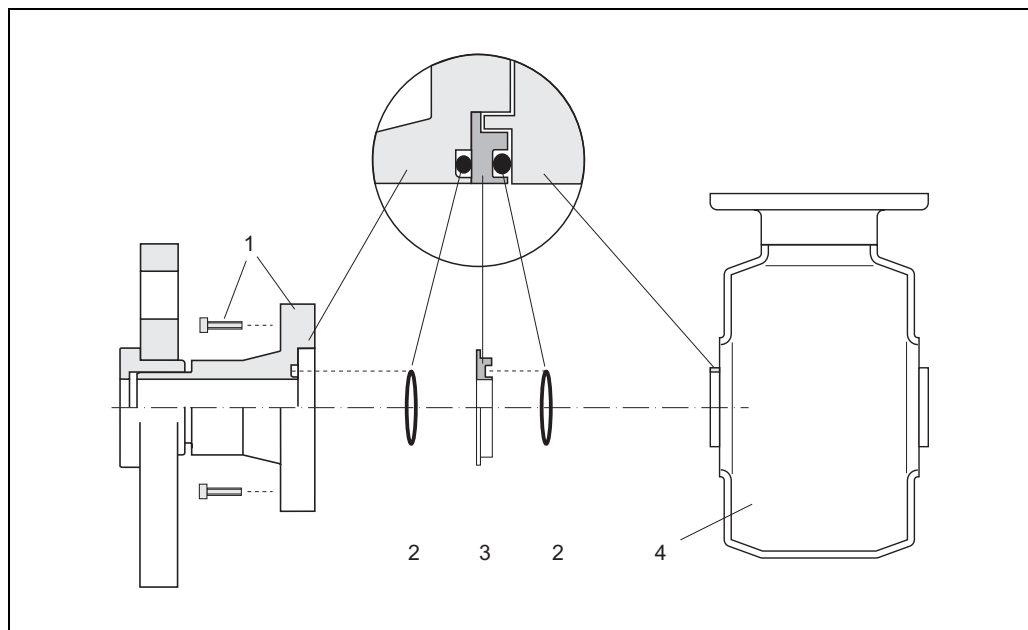
アースリング (2...25 A) の使用および取り付け方法

プラスチックによるプロセス接続の場合（たとえば、フランジや接着カップリング）は、必ずアースリングを使ってセンサと流体の間に電位平衡を取ってください。アースリングを使用しないと、測定精度に影響する場合があります。また、電極の電気化学的な腐蝕によってセンサが破損する場合があります。



警告！

- 注文したオプションによっては、アースリングの代わりに、プラスチック製ディスクをプロセス接続部に取り付ける場合もあります。このプラスチック製ディスクはスペーサーとして機能するだけで、電位平衡を取ることはできません。また、センサとプロセス接続部間のインターフェース部分では、シーリングとしても機能します。このため、アースリングを使用しないプロセス接続の場合は、プラスチック製ディスク / シールを必ず取り付け、絶対に外さないようにしてください。
 - アースリングは付属品として別途注文可能です（101 ページを参照）。
注文するときは、アースリングと電極の材質との互換性を確認してください。互換性がない場合は、電解腐蝕により電極が破損するおそれがあります。
材質については、136 ページを参照してください。
 - アースリングはシールも含めプロセス接続内に取り付けます。したがって、取り付け長さの影響は受けません。
1. 4つの六角頭ボルト（1）をゆるめ、センサ（5）からプロセス接続部を取り外します。
 2. プラスチックディスク（3）を2つのOリングシール（2, 4）と一緒に外します。
 3. シールの1つ（2）をプロセス接続部の溝にはめ込みます。
 4. 金属製のアースリング（3）をプロセス接続部に取り付けます。
 5. もう1つのシール（4）をアースリングの溝にはめ込みます。
 6. 最後に、プロセス接続部をセンサに再度取り付けます。プラスチックによるプロセス接続の場合は、注油されたネジ山の最大トルク（7 Nm）に注意してください。



A0002651

図 24 : アースリングのプロマグ H への取り付け (2...25 A)

- 1 = 六角頭ボルト（プロセス接続）
 2 = O リングシール
 3 = 接地リングあるいはプラスチックディスク（プレースホルダー）
 4 = センサープロマグ H

センサの配管への溶接（溶接アダプター）



警告！

測定電極を破壊する危険性があります。溶接機をセンサや変換器を介して接地しないように注意してください。

1. プロマグ H センサを配管に仮付け溶接します。適切な溶接治具が付属品として別途注文可能です（102 ページを参照）。
2. ボルトをプロセス接続フランジから取り外します。シールのついているセンサを配管から取り外します。
3. プロセス接続部を配管に溶接します。
4. センサを配管に元通り取り付けます。汚れている部分がなく、シールが正しく収まっていることを確認します。



注意！

- 肉厚の薄い食品等のアプリケーションに使用される配管は正しく溶接しないと、熱によって取り付けられたシールが破損するおそれがあります。したがって、溶接を行う前にセンサとシールを取り外しておくことをお奨めします。
- 配管は約 8 mm 伸ばして分解できるようにする必要があります。

ピグによる洗浄

ピグ洗浄を行う場合は、計測チューブおよびプロセス接続の内径を必ず考慮してください。

3.3.4 変換器ハウジングの回転

アルミニウム製フィールドハウジングの回転



危険！

EEx d/de または FM/CSA Cl. I Div. による変換器の回転方法は、ここに記載されている方法とは異なります。これらの変換器の回転方法は、防爆仕様補足説明書に記載されています。

1. 固定ねじ 2 個を緩めます。
2. 変換器を最大限回します。
3. 変換器ハウジングを慎重に最後まで持ち上げます。
4. 変換機ハウジングを所要の位置に回します（いずれかの方向に最大 $2 \times 90^\circ$ ）。
5. 変換器を所定の位置まで下げ、差込止め具にかみ合わせます。
6. 固定ねじ 2 個を元通り締めます。

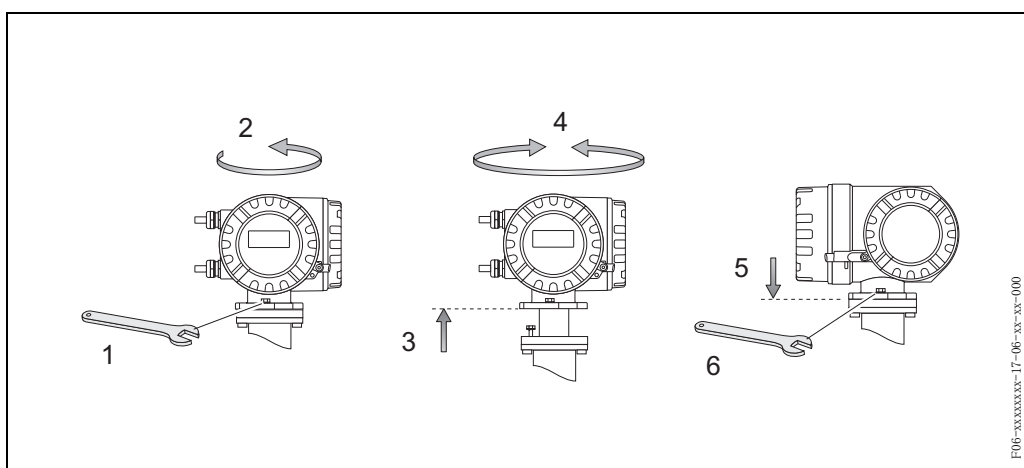


図 25：変換器ハウジングの回転（アルミニウム製フィールドハウジング）

ステンレス鋼製フィールドハウジング

1. 固定ねじ 2 個を緩めます。
2. 変換器ハウジングを慎重に最後まで持ち上げます。
3. 変換機ハウジングを所要の位置に回します（いずれかの方向に最大 $2 \times 90^\circ$ ）。
4. 変換器を所定の位置まで下げます。
5. 固定ねじ 2 個を元通り締めます。

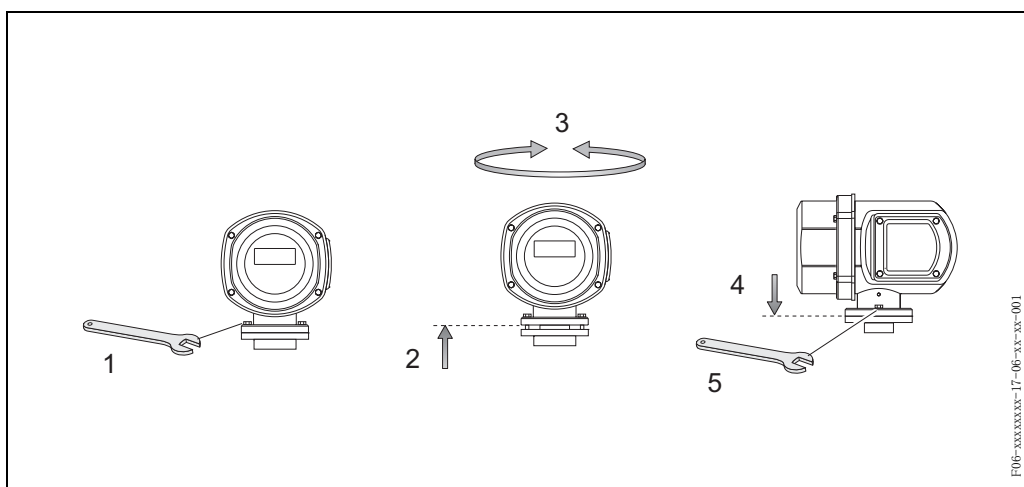


図 26：変換器ハウジングの回転（ステンレス鋼製フィールドハウジング）

3.3.5 現場指示計の調整

1. 表示部のカバーを外します。
2. 表示モジュール側面を押し、表示モジュールをカバープレートから取りはずします。
3. 表示モジュールを必要な位置まで回し（左右いずれの方向も最大 $4 \times 45^\circ$ ）、カバープレートに再度表示モジュールを取り付けます。
4. 表示部のカバーを回し変換器に締め込みます。

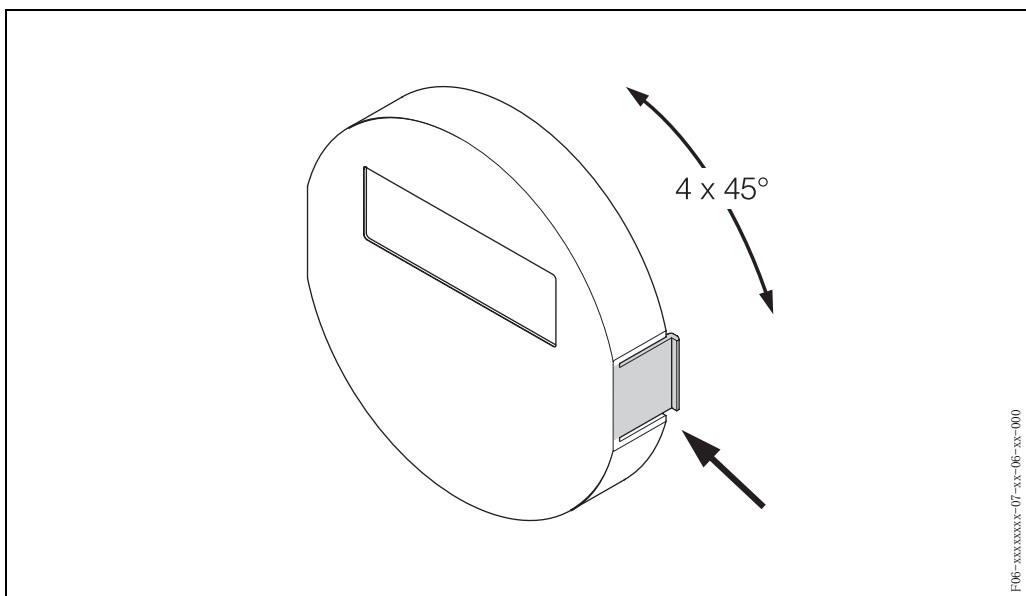


図 27 : 現場指示計の回転

3.3.6 壁掛け変換器の取り付けハウジング

壁掛けハウジングの設置方法はいろいろあります。

- 壁への直接取り付け
- 制御盤への取り付け（取り付けセット、アクセサリ → 101 ページを参照）
- 配管への取り付け（別個の取り付けキット使用、付属品 → 101 ページを参照）

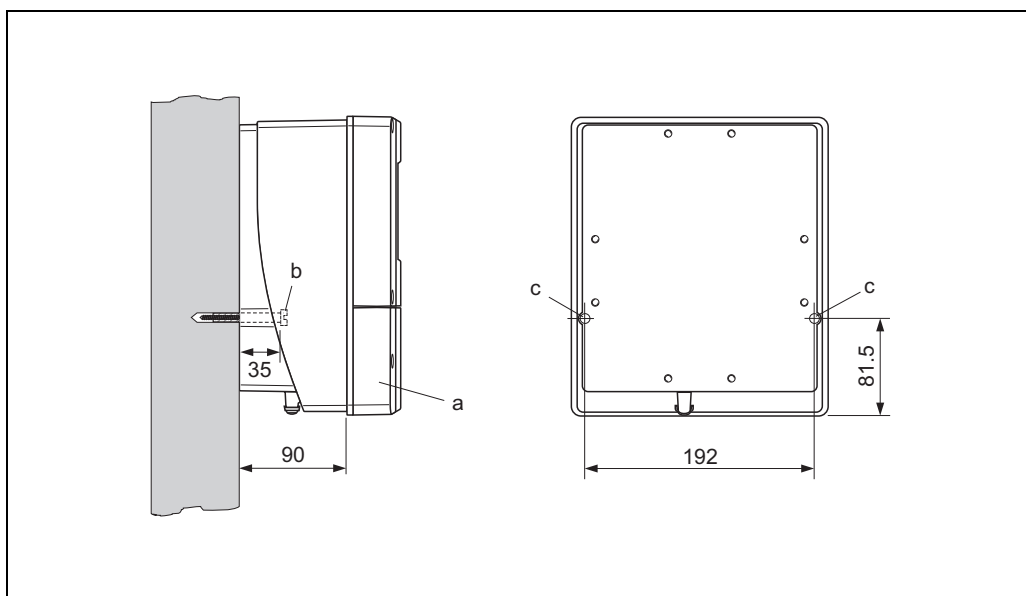


警告！

- 許容周囲温度は $-20 \sim +60^{\circ}\text{C}$ （オプションで $-40 \sim +60^{\circ}\text{C}$ ）です。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。
- 壁掛け型変換器は、ケーブル導入口が下方を向くように設置してください。

壁への直接取り付け

1. 図 28 に示したように穴を開けてください。
2. 端子部カバー（a）を取り外してください。
3. 止めネジ（b）を穴（c）を通してハウジングに押し込んでください。
 - － 止めネジ（M6）：最大 $\phi 6.5 \text{ mm}$
 - － ボルトヘッド：最大 $\phi 10.5 \text{ mm}$
4. 変換器を壁に固定してください。
5. 接続部カバー（a）をハウジングに固定してください。

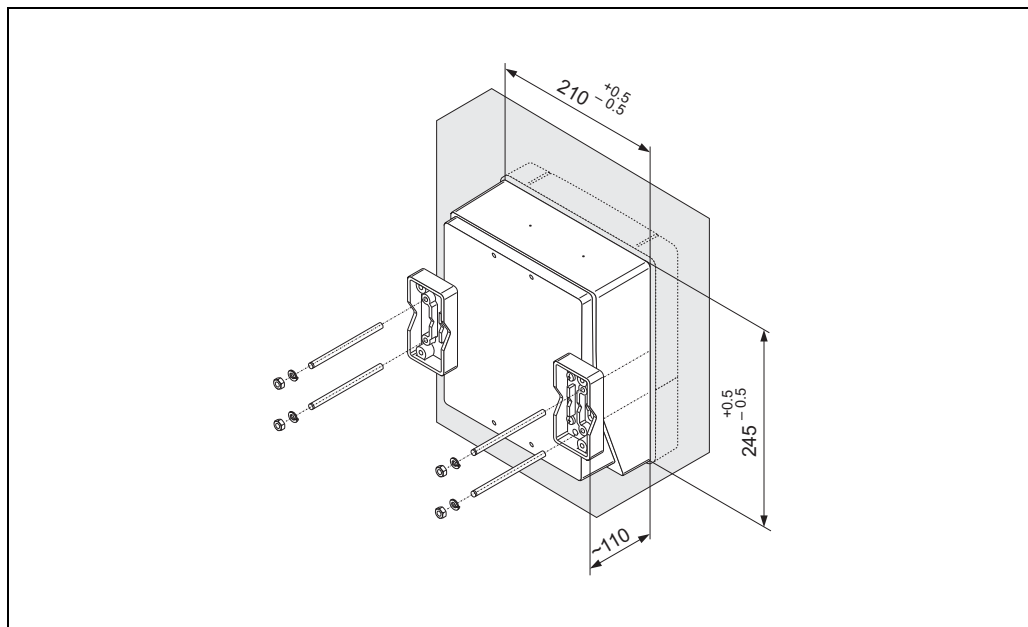


A0001130

図 28：壁への直接取り付け

制御版の取り付け

1. 制御盤内に取り付けスペースを確保してください（図 29 を参照）
2. ハウジングを制御盤内に前面から挿入してください。
3. 壁掛けハウジングに留め具を取り付けてください。
4. ネジロッドを留め具に通し、ハウジングがしっかり固定されるまでネジロッドを回してください。その後ナットをネジロッドがゆるまないようにネジ込み、締め付けてください。特別なサポートは不要です。



A0001131

図 29：制御盤への取り付け（壁掛けハウジング）

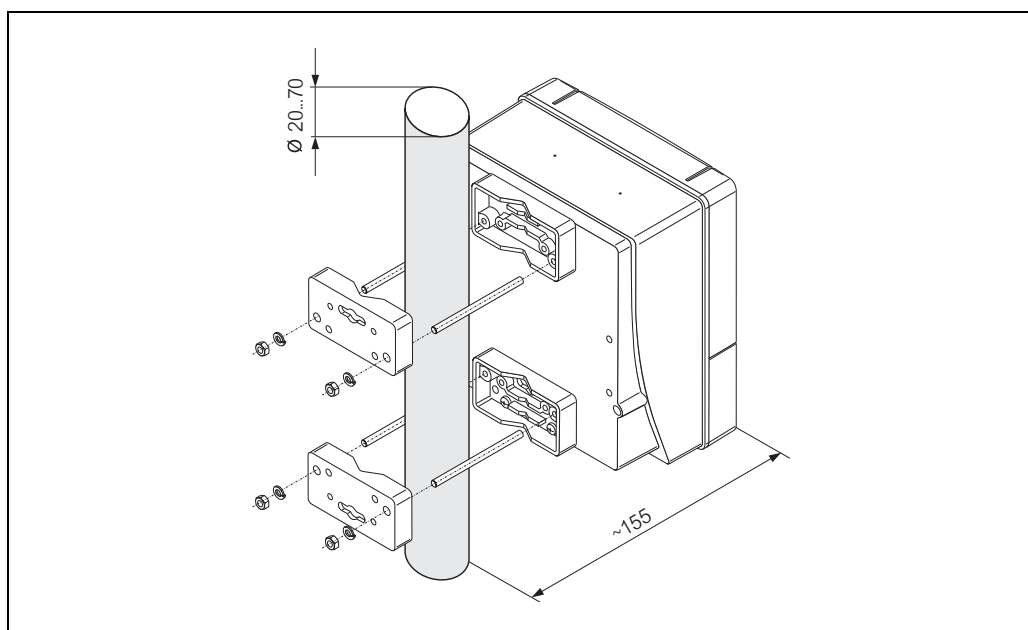
パイプへの取り付け

取り付けは、図 30 を参照してください。



警告！

柱の温度が高い場合は、ハウジングの温度が許容周囲温度範囲の 60 °C を越えないことを確認の上設置してください。



A0001132

図 30：パイプへの取り付け（壁掛けハウジング）

3.4 取り付けチェック

装置を配管に設置したら、次の事項を確認します。

装置状況と仕様	注記
装置が破損していないか（外観検査）？	－
装置が、プロセス温度と圧力、周囲温度、温度範囲、流体の最小導電率、測定範囲などを含め、測定ポイントでの仕様に適応しているか？	125 ページ以降を参照
設置	注記
センサの銘板にある矢印が配管を流れる流体の方向に適合しているか？	－
測定電極の軸の面は正しいか？	水平設置
空パイプ検知（EPD）電極の位置は正しいか？	17 ページを参照
センサを取り付けたときに、ボルトナットはすべて指定のトルクで締め付けられているか？	3.3 章を参照
正しいシールが取り付けられているか（タイプ、材質、取り付け）？	プロマグ W → 26 ページ プロマグ P → 33 ページ プロマグ H → 39 ページ
測定ポイントの番号とそれに対応する銘板は正しいか（外観検査）？	－
プロセス環境 / プロセス条件	注記
上流側および下流側の方向が守られているか？	上流側： $\geq 5 \times DN$ 下流側： $\geq 2 \times DN$
測定装置が、湿気あるいは直射日光から保護されているか？	－
センサは振動の影響を受けないように設置されているか（アタッチメント、支持具）？	2 g（IEC 68-2-6） （129 ページを参照）

4 配線



危険！

- 防爆機器の配線に関しては、防爆補足説明書の注意事項と配線図を参照してください。ご不明な点は、弊社にお問い合わせください。
- 分離型を使用するときは、各センサを同じシリアル番号を持つ変換器にのみ接続してください。装置をこのように接続しないと、測定誤差が生じることがあります。

4.1 分離型の接続

4.1.1 プロマグ W/P/H の接続



危険！

- 感電の危険性があります。装置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、装置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、電子部品に修理不可能な損害をもたらす可能性があります。
- 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。

手順（図 31、図 32）：

1. 変換器：ねじを緩めて端子部のカバーを取り外してください。
2. センサ：接続ハウジングからカバーを取り外してください。
3. 適切なケーブル導入口から信号ケーブル（c）およびコイル電流ケーブル（d）を挿入します。



警告！

- － 接続ケーブルが固定されていることを確認します（25 ページを参照）。
- － コイルドライバを破損するおそれがあります。コイルケーブルの接続や引き離しは、必ず電源をオフにしてから行ってください。

4. 信号ケーブルとコイル電流ケーブルは終端処理しておきます。
プロマグ W、P → 49 ページを参照してください。
プロマグ H → 50 ページを参照してください。
5. センサと変換器を配線図に従って接続してください。
→ 図 31、図 32
→ カバー内部の配線図



警告！

センサ接続ハウジング内の隣り合わせのケーブルシールドとの短絡を防止するため、接続されていないケーブルのシールドを絶縁します。

6. 変換器：端子部にカバー（a）を固定します。
7. センサ：接続ハウジングにカバー（b）を固定します。

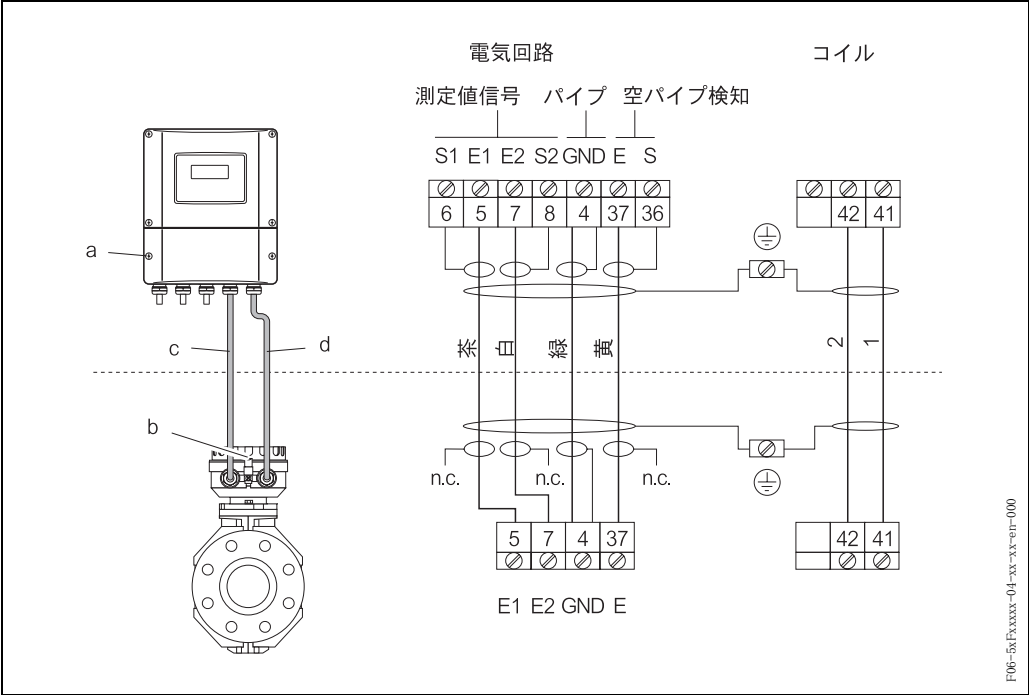


図 31 : 分離型プロマグ W/P の接続

a = 端子部カバー、b = センサ接続ハウジングカバー、c = 信号ケーブル、d = コイル電流ケーブル、
n.c. = 接続しない絶縁ケーブルシールド

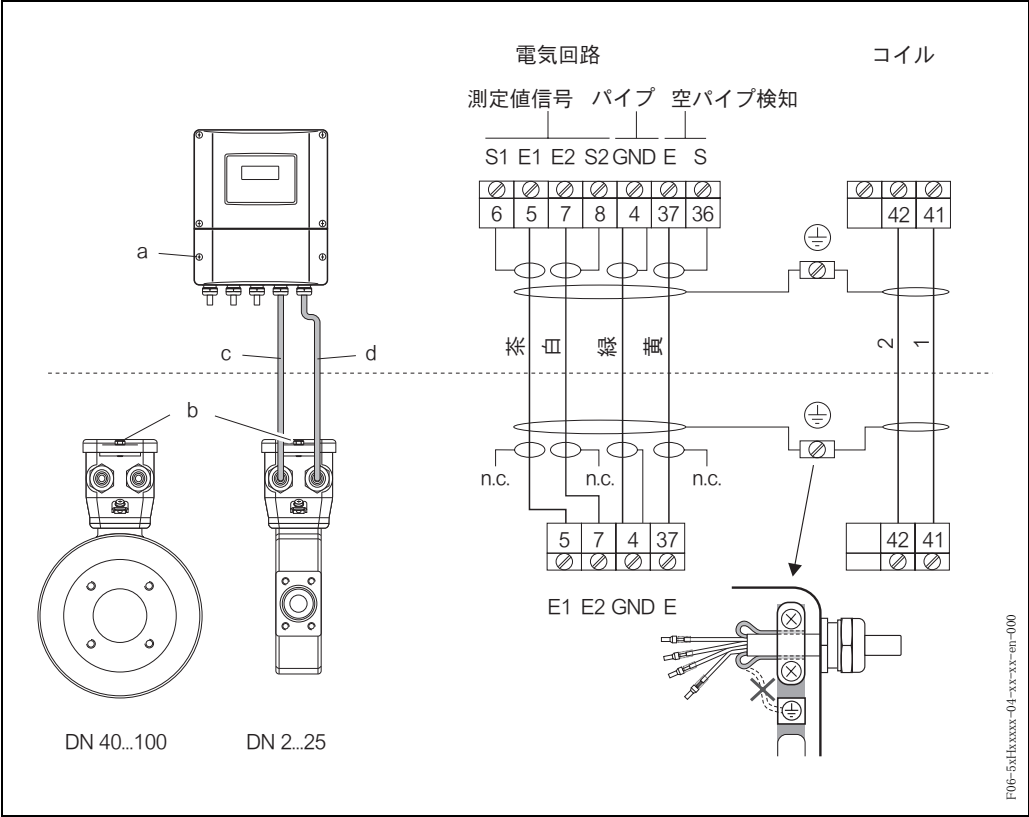


図 32 : 分離型プロマグ H の接続

a = 端子部カバー、b = センサ接続ハウジングカバー、c = 信号ケーブル、d = コイル電流ケーブル、
n.c. = 接続しない絶縁ケーブルシールド

分離型プロマグ W/P のケーブル終端処理

信号ケーブルとコイル電流ケーブルは次の図（詳細 A）に従って終端処理します。
細いワイヤコアをケーブル端部のスリーブに取り付けます（詳細 B）。



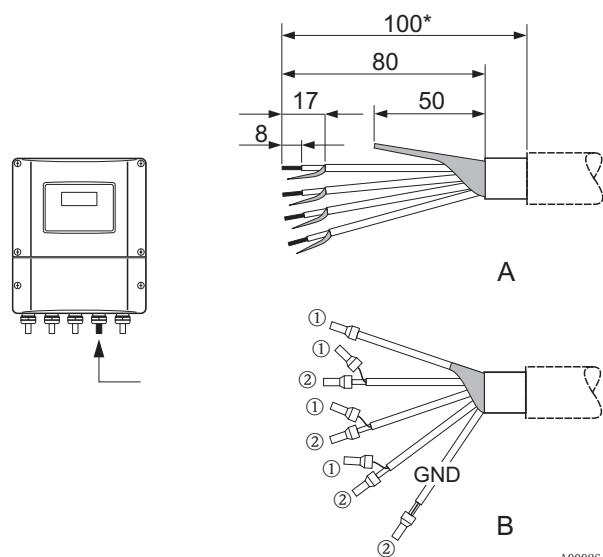
警告！

コネクタを取り付けるときは、以下の点に注意してください。

- ・ 信号ケーブル → ケーブル端部のスリーブがセンサ側のワイヤシールドに触れていないことを確認してください。
最小距離 = 1 mm（例外 "GND" = 緑色のケーブル）
- ・ コイル電流ケーブル → 3つあるワイヤコアの1つをコアの補強程度に絶縁してください。接続に必要なコアは2つだけです。

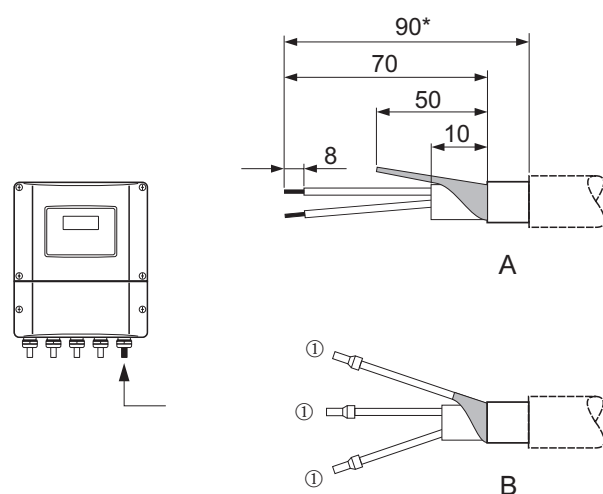
変換器

信号ケーブル



A0002643

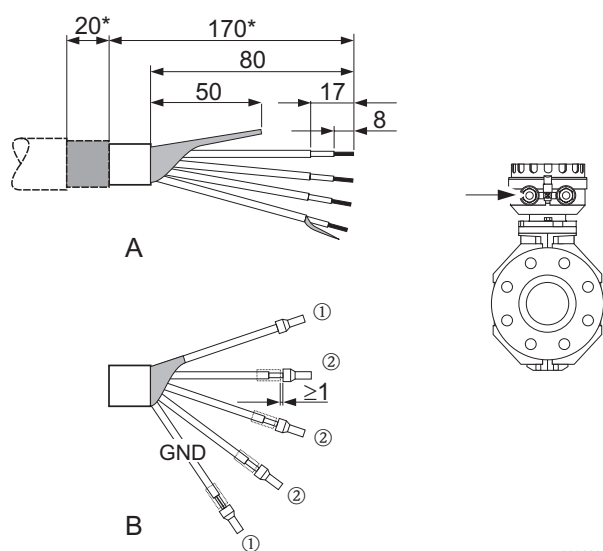
コイル電流ケーブル



A0002644

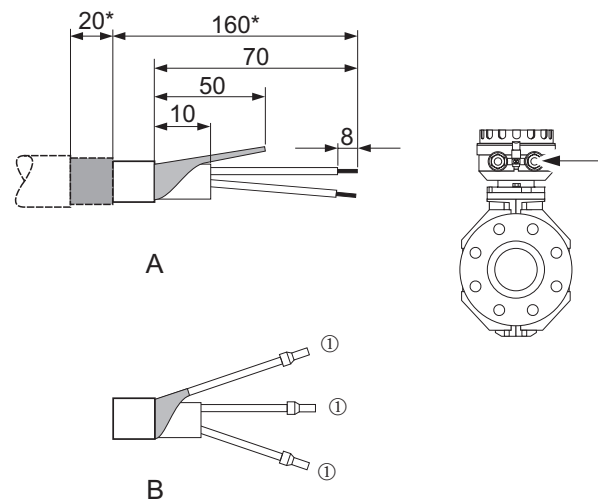
センサ

信号ケーブル



A0002646

コイル電流ケーブル



A0002645

① = 赤色ケーブルスリーブ Ø 1.0 mm

② = 白色ケーブルスリーブ Ø 0.5 mm

* = 外装ケーブルのみ被覆除去

分離型プロマグ H のケーブル終端処理

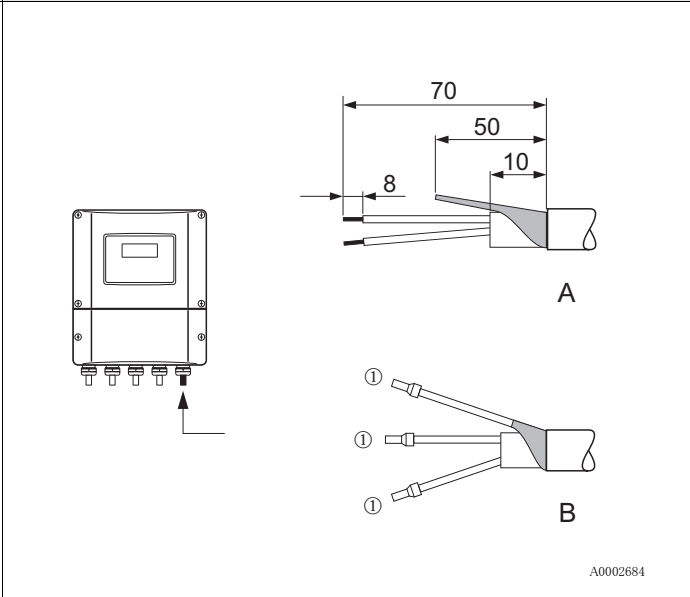
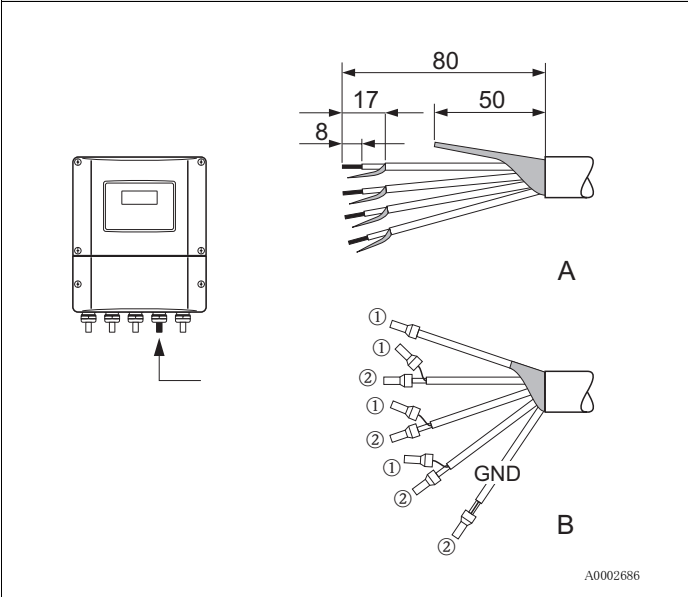
信号ケーブルとコイル電流ケーブルは次の図（詳細 A）に従って終端処理します。
細いワイヤコアをケーブル端部のスリーブに取り付けます（詳細 B）。

-  **警告！**
- コネクタを取り付けるときは、以下の点に注意してください。
- ・ **信号ケーブル** → ケーブル端部のスリーブがセンサ側のワイヤシールドに触れていないことを確認してください。
最小距離 = 1 mm（例外 “GND” = 緑色のケーブル）
 - ・ **コイル電流ケーブル** → 3 つあるワイヤコアの 1 つをコアの補強程度に絶縁してください。接続に必要なコアは 2 つだけです。
 - ・ センサ側は、両方のケーブルシールドを約 15mm 外部ジャケットの方に返してください。張力緩和によって、接続ハウジングとの電気接続が確立されます。

変換器

信号ケーブル

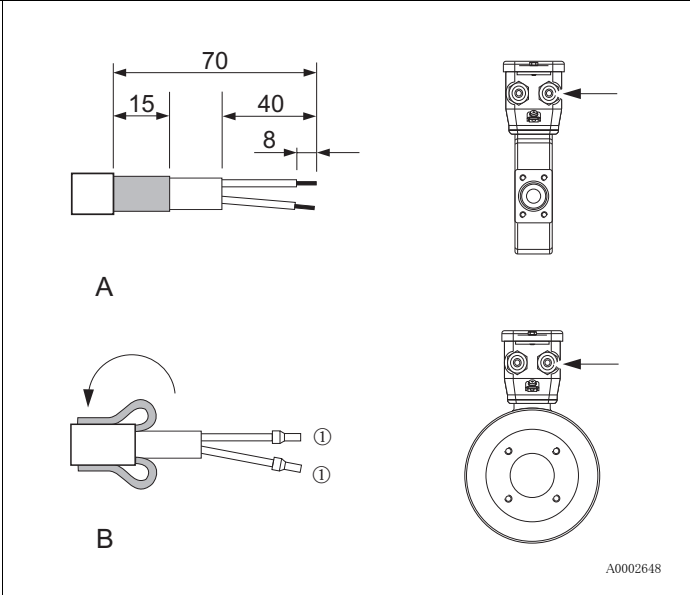
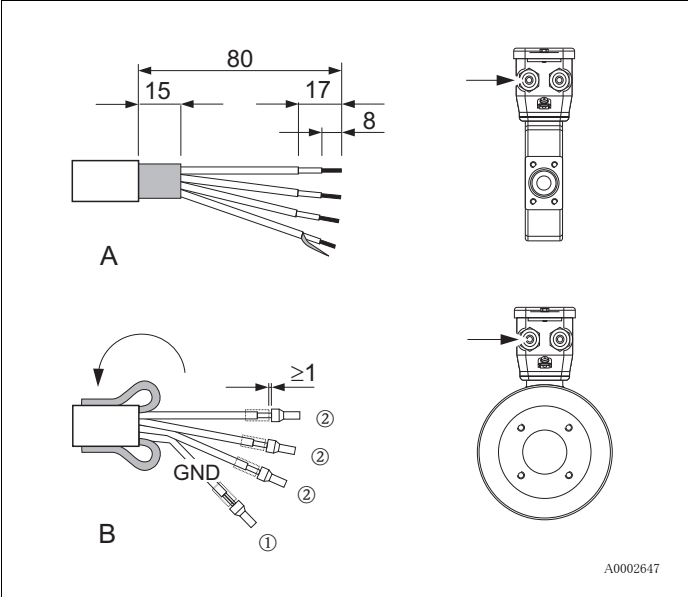
コイル電流ケーブル



センサ

信号ケーブル

コイル電流ケーブル



① = 赤色ケーブルスリーブ Ø 1.0 mm
② = 白色ケーブルスリーブ Ø 0.5 mm

4.1.2 ケーブル仕様

コイルケーブル

- 共通網組み銅シールド付き 2 x 0.75 mm² PVC ケーブル (φ 約 7 mm)
- 導体抵抗 : ≤ 37 Ω/km
- 容量 : 心線 / 心線、シールドグラウンド : ≤ 120 pF/m
- 常時使用温度 : -20...+80 °C
- ケーブル断面 : 最大 2.5 mm²

信号ケーブル :

- 共通網組み銅シールド (φ 約 7 mm) および個別シールドコア付き 3 x 0.38 mm² PVC ケーブル
- 空パイプ検知 (EPD) : 共通網組み銅シールド (φ 約 7 mm) および個別シールドコア付き 4 x 0.38 mm² PVC ケーブル
- 導体抵抗 : ≤ 50 Ω/km
- 容量 : 心線 / シールド : ≤ 420 pF/m
- 常時使用温度 : -20...+80 °C
- ケーブル断面 : 最大 2.5 mm²

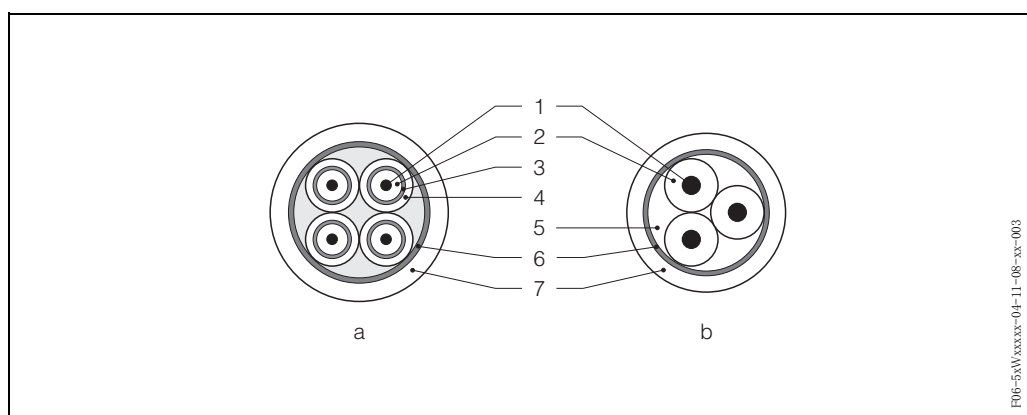


図 33 : ケーブル断面 (a = 信号ケーブル、b = コイルケーブル)

1 = コア、2 = コア絶縁、3 = コアシールド、4 = コア被覆、5 = コア補強、6 = ケーブルシールド、7 = 外部被覆

また、補強用金属ブレード付き外装ケーブルもオプションで用意しております。このケーブルは、以下のような場合にお奨めします。IP 68 オプションを選択する必要があります。

- ケーブルを直接埋設する。
- ケーブルが鼠等の被害を受ける可能性がある。
- 装置が保護等級 IP 68 に準拠する必要がある。

電磁ノイズの強い現場における運転 :

測定装置は、EN 61010、EN 61326/A1 の EMC 指令および NAMUR 推奨基準 NE 21 による一般安全要件に準拠しています。



警告 !

接地はハウジング内専用の接地端子で行います。また、ケーブルのシールド線については、被覆をはがしすぎないように、ご注意ください。

4.2 装置の接続

4.2.1 変換器



危険！

- 感電の危険性があります。装置の端子部カバー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、装置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、電子部品に修理不可能な損害をもたらす可能性があります。
- 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（電源が絶縁されている場合は必要ありません）。
- 銘板の仕様と現場の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も適用されます。

1. 端子部のカバー (f) を変換器から外します。
2. 適切なケーブル導入口から電源ケーブル (a) および信号ケーブル (b) を挿入します。
3. ケーブルを次のように配線します。
 - 配線図 (アルミフィールドハウジング) → 図 34
 - 配線図 (ステンレスフィールドハウジング) → 図 35
 - 配線図 (壁掛けハウジング) → 図 36
 - 端子の割当て → 54 ページ
4. 端子部カバー (f) を回し変換器に締め込みます。

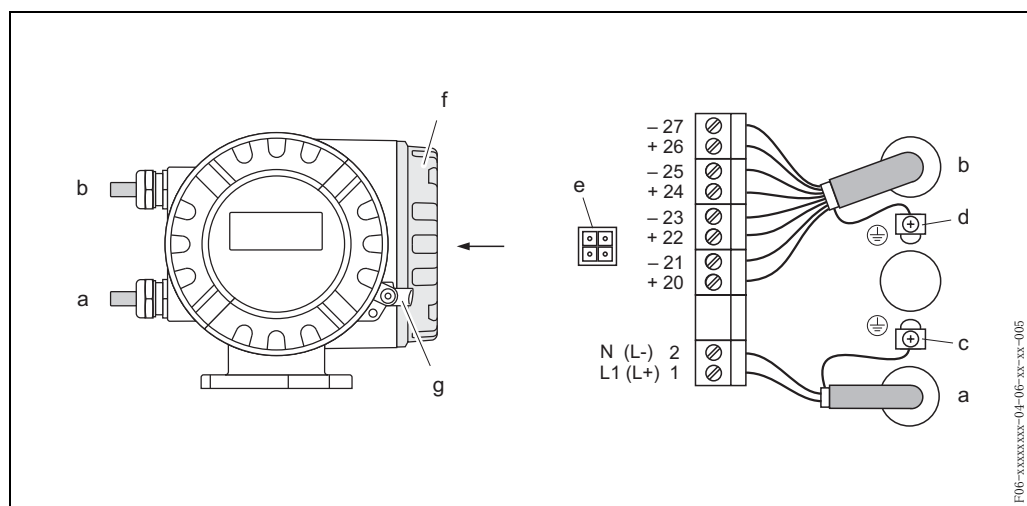


図 34 : 変換器との接続 (アルミニウムフィールドハウジング)、ケーブル断面 : 最大 2.5 mm²

- a 電源用ケーブル : AC 85...260 V、AC 20...55 V、DC 16...62 V
端子番号 No. 1 : L1 (AC)、L+ (DC)
端子番号 No. 2 : N (AC)、L- (DC)
- b 信号ケーブル : 端子番号 No. 20-27 → 54 ページ
- c 電源線用接地端子
- d 信号ケーブルシールド用接地端子
- e サービスインターフェース 接続用サービスアダプタ (フィールドチェック、ToF ツール - フィールドツール パッケージ)
- f 端子部のカバー
- g 端子部カバーのロック

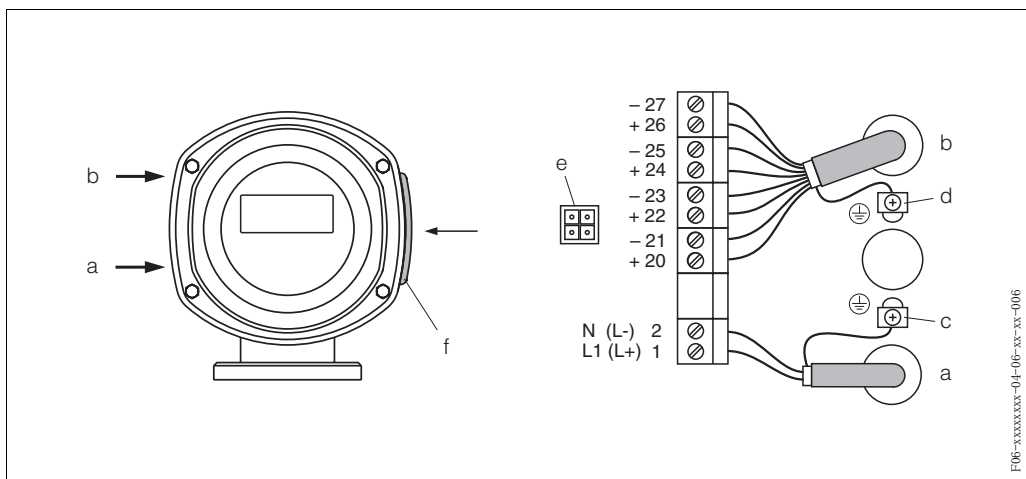


図 35 : 変換器（ステンレスフィールドハウジング）；ケーブル断面：最大 2.5 mm²

- a 電源用ケーブル：AC 85...260 V、AC 20...55 V、DC 16...62 V
端子番号 No. 1：L1（AC）、L+（DC）
端子番号 No. 2：N（AC）、L-（DC）
- b 信号ケーブル：端子番号 No. 20-27 → 54 ページ
- c 電源線用接地端子
- d 信号ケーブルシールド用接地端子
- e サービスインターフェース 接続用サービスアダプタ（フィールドチェック、ToF ツール - フィールドツール パッケージ）
- f 端子部のカバー

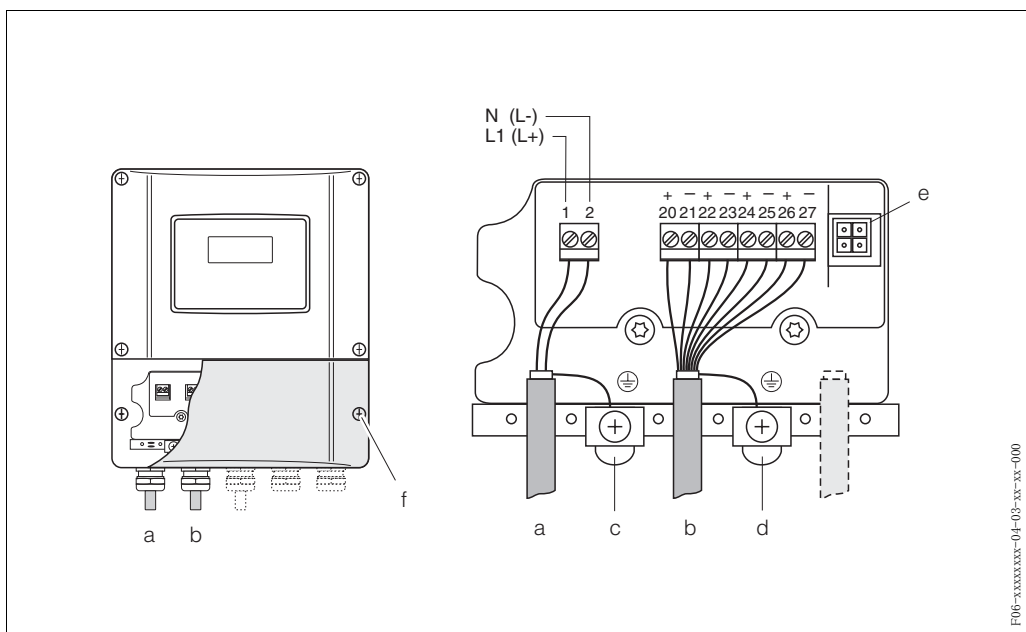


図 36 : 変換器（壁掛けハウジング）；ケーブル断面：最大 2.5 mm²

- a 電源用ケーブル：AC 85...260 V、AC 20...55 V、DC 16...62 V
端子番号 No. 1：L1（AC）、L+（DC）
端子番号 No. 2：N（AC）、L-（DC）
- b 信号ケーブル：端子番号 No. 20-27 → 54 ページ
- c 電源線用接地端子
- d 信号ケーブルシールド用接地端子
- e サービスインターフェース 接続用サービスアダプタ（フィールドチェック、ToF ツール - フィールドツール パッケージ）
- f 端子部のカバー

4.2.2 端子割当て

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 (固定割当て)				
53***-***** A	—	—	周波数出力	電流出力 HART 電流出力
53***-***** B	リレー出力	リレー出力	周波数出力	電流出力 HART 電流出力
53***-***** S	—	—	周波数出力 Ex i	電流出力 Exi アクティブ、HART
53***-***** T	—	—	周波数出力 Ex i	電流出力 Exi パッシブ、HART
選択型通信基板				
53***-***** C	リレー出力	リレー出力	周波数出力	電流出力 HART 電流出力
53***-***** D	ステータス入力	リレー出力	周波数出力	電流出力 HART 電流出力
53***-***** L	ステータス入力	リレー出力	リレー出力	電流出力 HART 電流出力
53***-***** M	ステータス入力	周波数出力	周波数出力	電流出力 HART 電流出力
53***-***** 2	リレー出力	電流出力	周波数出力	電流出力 HART 電流出力
53***-***** 4	電流入力	リレー出力	周波数出力	電流出力 HART 電流出力
53***-***** 5	ステータス入力	電流入力	周波数出力	電流出力 HART 電流出力
ステータス入力 (補助入力) 電氣的に絶縁、3...30 V DC、$R_i = 5 \text{ k}\Omega$ 電流入力 (アクティブ / パッシブ) 電氣的に絶縁、フルスケール値選択 アクティブ : 0/4...20 mA、$R_i \leq 150 \Omega$、最大 DC 24 V、短絡保護 パッシブ : 4...20 mA、最大 DC 30 V、$R_i \leq 150 \Omega$, リレー出力 最大 DC 60 V / 0.1 A ; 最大 AC 30 V / 0.5 A ; 設定可能 周波数出力 (アクティブ / パッシブ) 電氣的に絶縁、周波数制限 2...10000 Hz ($f_{\max} = 12500 \text{ Hz}$) アクティブ : DC 24 V、25 mA (最大 250 mA/20 ms) ; パッシブ : DC 30 V、250 mA、オープンコレクタ 電流出力 (アクティブ / パッシブ) 電氣的に絶縁、アクティブ : 0/4...20 mA、$R_L < 700 \Omega$ (HART : $R_L \geq 250 \Omega$) パッシブ : 4...20 mA、max. 30 V DC、$R_i \leq 150 \Omega$, 接地接続、電源 → 52 ページ以降を参照				

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！

- ループ抵抗は、250 Ω 以上が必要です。
- 装置を接続してから、次の設定を行ってください。
 - “シュツヨクデシリユウハンイ（出力電流範囲）” 機能 → “4-20 mA HART” または “4-20 mA（25 mA）HART”
 - HART 上書き禁止機能のオン / オフ（82 ページを参照）
- 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。

HART ハンドヘルドコミュニケータの接続

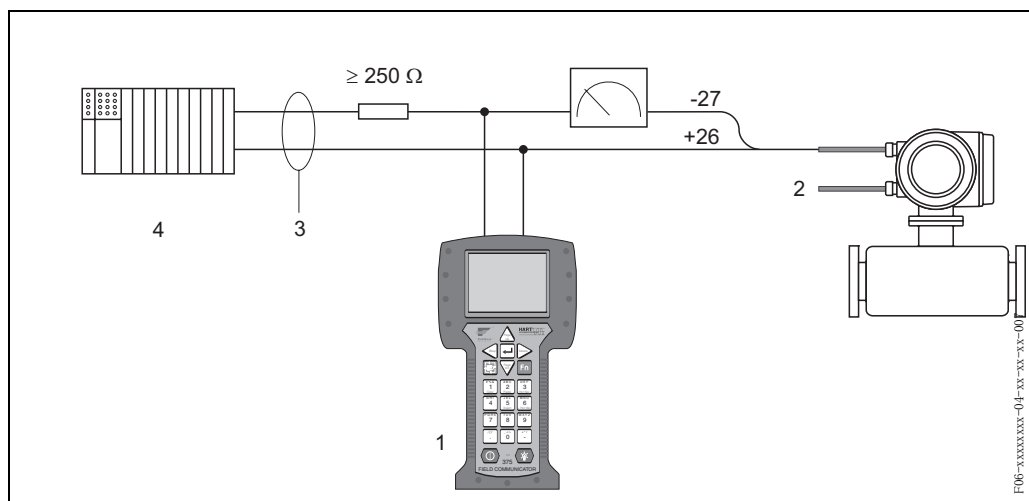


図 37 : HART ハンドヘルドコミュニケータの電気接続 :
1 = HART コミュニケータ、2 = 電源、3 = シールド、
4 = その他の評価装置またはパッシブインプット装置 PLC

パーソナルコンピュータと操作ソフトウェアの接続

パーソナルコンピュータと操作ソフトウェア（例 “ToF ツール- フィールド ツールパッケージ”）を接続するには、HART モデム（例 “コミュボックス FXA 191”）が必要になります。

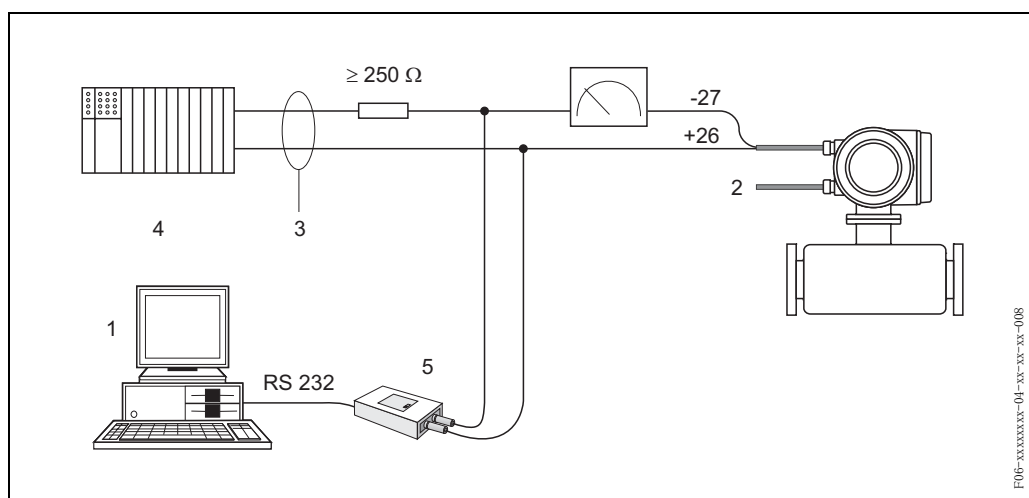


図 38 : 操作ソフトウェアがインストールされた PC の電気接続
1 = 操作ソフトウェアがインストールされた PC、2 = 電源、3 = シールド、4 = その他の装置あるいは PLC（パッシブ入力）、5 = HART モデム（例 - コミュボックス FXA 191）

4.3 電位平衡

4.3.1 一般的な場合

高い測定精度を維持するには、センサと流体の電位が等しくなければなりません。プロマグは、標準的に必要に応じた基準電圧が設定される構造になっています。従って通常、電位平衡のための特別な処置を講じる必要はありません。

プロマグ W :

リファレンス電極は標準です。

プロマグ P :

- リファレンス電極は電極材質 1.4435/316L、アロイ C-22、タンタルに対しては標準です。
- リファレンス電極は電極材質白金 / ロジウムに対してはオプションです。

プロマグ H :

- リファレンス電極なし。金属製プロセス接続部は恒久的な液体に対する電気接続となります。
- プロセス接続部が合成材料性の場合、アースリングを使用して電位平衡をとる必要があります (40 ページを参照)。アースリングは別途注文が必要な付属品です。→ 101 ページ



注意 !

金属性配管に接続する際は、変換器ハウジングのアース端子を配管に接地することを推奨します。

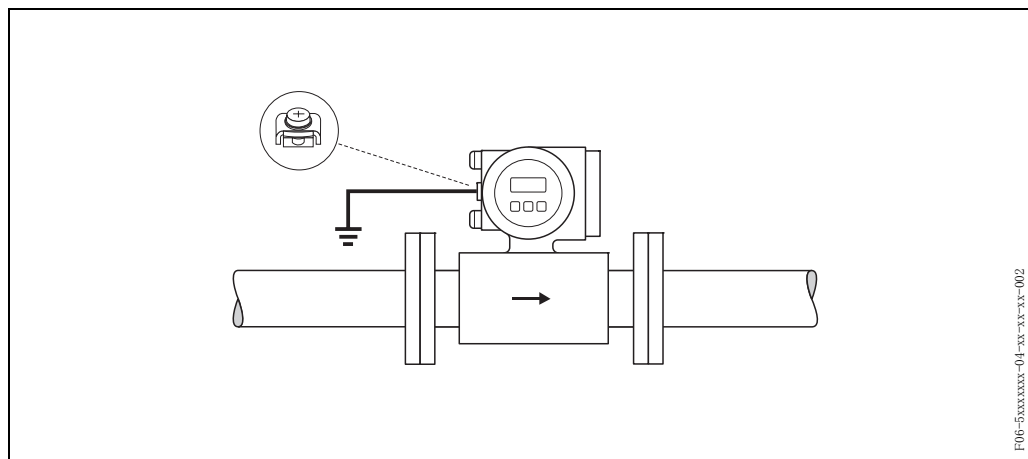


図 39 : 変換器の接地による等電位接続



警告 !

センサの基準電圧が取れないまたは、金属の端子が無い場合は、以下の方法に従い電位平衡を取ってください。これらの特別な方法は、特に標準的な接地ができない場合や、強いノイズが予想される場合には必要です。

4.3.2 特別なケース

金属、未接地配管

計測精度への悪影響を防ぐ為、センサフランジと配管側フランジをアース線で接続し、フランジを接地します。変換器またはセンサ接続ハウジングを専用の接地端子を介して大地電位に接続してください（図 40）。



警告！
社内の接地ルールに従ってください。



注意！
フランジ間を接続するための接地ケーブルは、弊社に別途注文可能です（101 ページを参照）：
 • $\leq 300 \text{ A}$: 接地ケーブルをフランジの導電性コーティング部に直接接続し、フランジねじで固定されます。
 • $\geq 350 \text{ A}$: 接地ケーブルは金属製の輸送ブラケットと直接接続します。

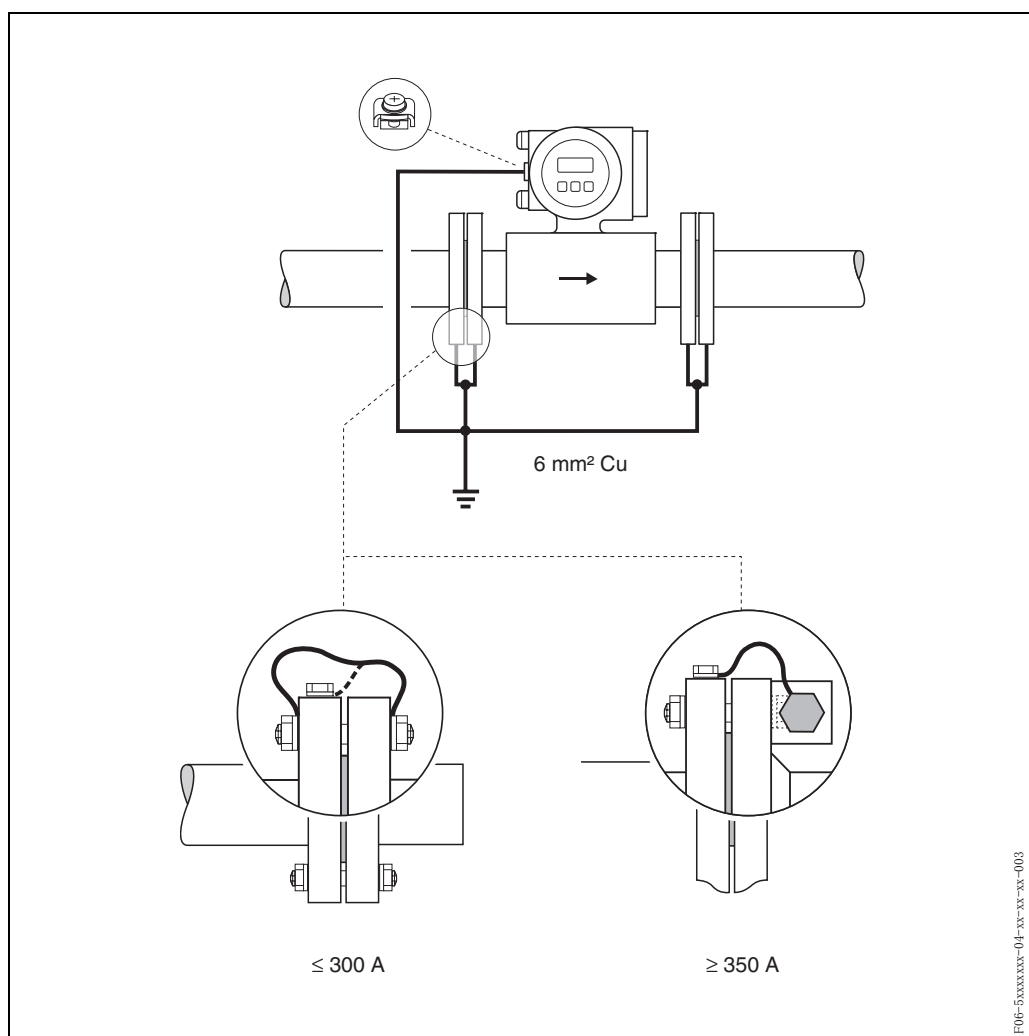


図 40 : 金属製の非接地配管系での等電位接続

プラスチック製配管およびライニング付き配管

通常、電位は、測定チューブ内のリファレンス電極により同電位となります。しかし、システムの接地方法により例外的にリファレンス電極に大きな平衡電流が流れることがあります。これにより、電極の電解腐食でセンサが破壊される可能性があります。グラスファイバー製またはPVC製の配管の場合がこれにあたります。このような場合は、アースリングを使用して等電位とするようお勧めします（図 41）。

アースリングの取り付け → 27、34 ページ



警告！

- 電解腐蝕の危険性があります。アースリングと測定電極材質が異なるときは注意してください。
- 社内の接地ルールに従ってください。

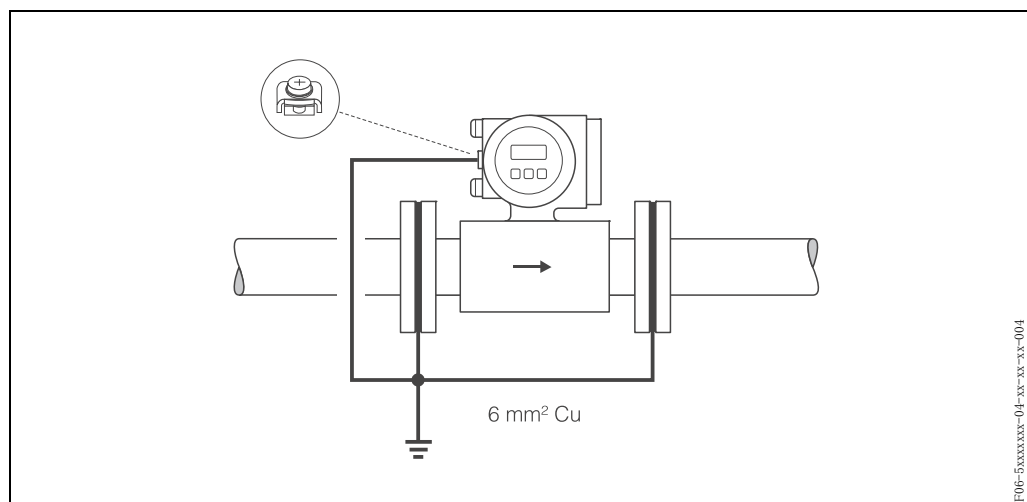


図 41：プラスチック製配管またはライニング付き配管での等電位接続

ライニング付き配管（カソード保護）

流体を接地できないときは、流量計が電位を帯びないように取り付ける必要があります。

- 測定装置を設置するときは、2本の配管が電気接続されていることを確認してください（銅線、6 mm²）。
- 接地用部品の材質が流量計との導通を起こさないこと、その部品がボルトを締める時の締め付けトルクに耐えることを確認します。
- また、等電位設置に適用される規則を順守してください。

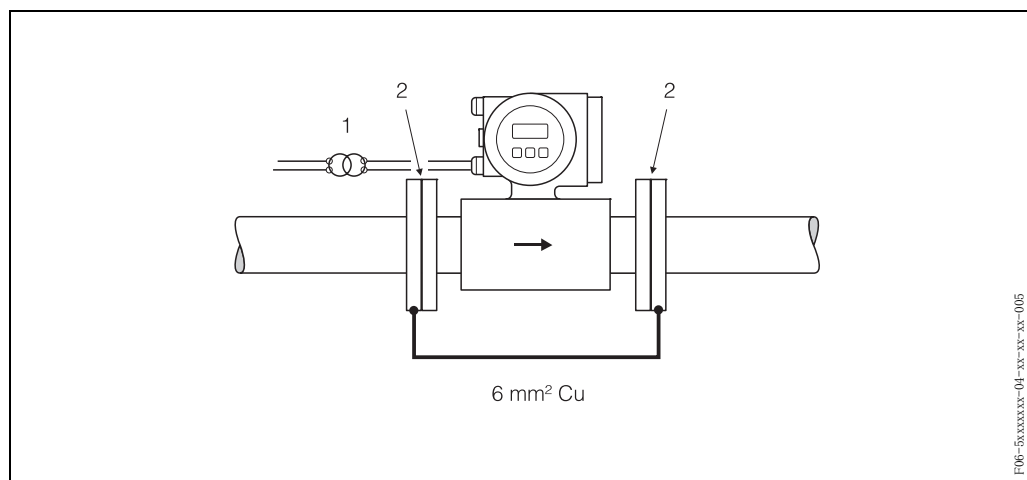


図 42：電位平衡およびカソード保護
1 = 絶縁トランス、2 = 電氣的絶縁

4.4 保護等級

装置は 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まれたシールは、清浄でかつ損傷していないこと及び必要に応じて、シールの乾燥、洗浄または交換を行ってください。
- 全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（127 ページを参照）。
- 電線管接続口をしっかり固定してください（図 43）。
- ケーブルは、電線管接続口の前で下方に垂れるように配線してください（“ウォータートラップ”、図 43）。この方法で、電線管接続口に湿気が侵入することを防げます。装置の取り付けは、電線管接続口が上方を向かないように行なってください。
- 使用しない電線管接続口は全て取り外し、代りにプラグを差し込んでください。
- 金属環を電線管接続口から取り外さないようにしてください。

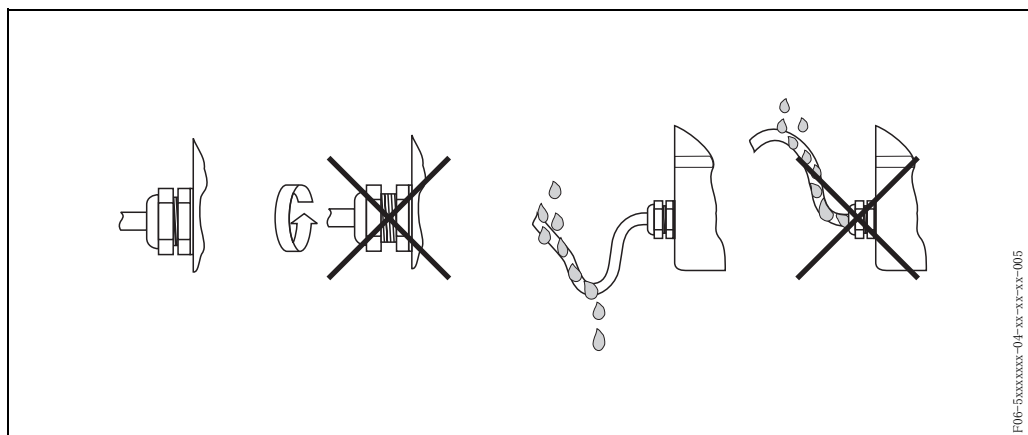


図 43：設置指示、電線管接続口



警告！

プロマグセンサハウジングのボルト等はゆるめないようにしてください。ゆるめた場合、弊社が保証する保護等級が適用されなくなります。



注意！

プロマグ W およびプロマグ P センサは IP 68 相当の仕様で供給することができます（深さ 3 m までの水中に常時潜水）この場合、変換器はセンサから離れたところに設置しなければなりません。

4.5 電気接続チェック

測定装置の電気接続が完了したら、次の点を確認してください。

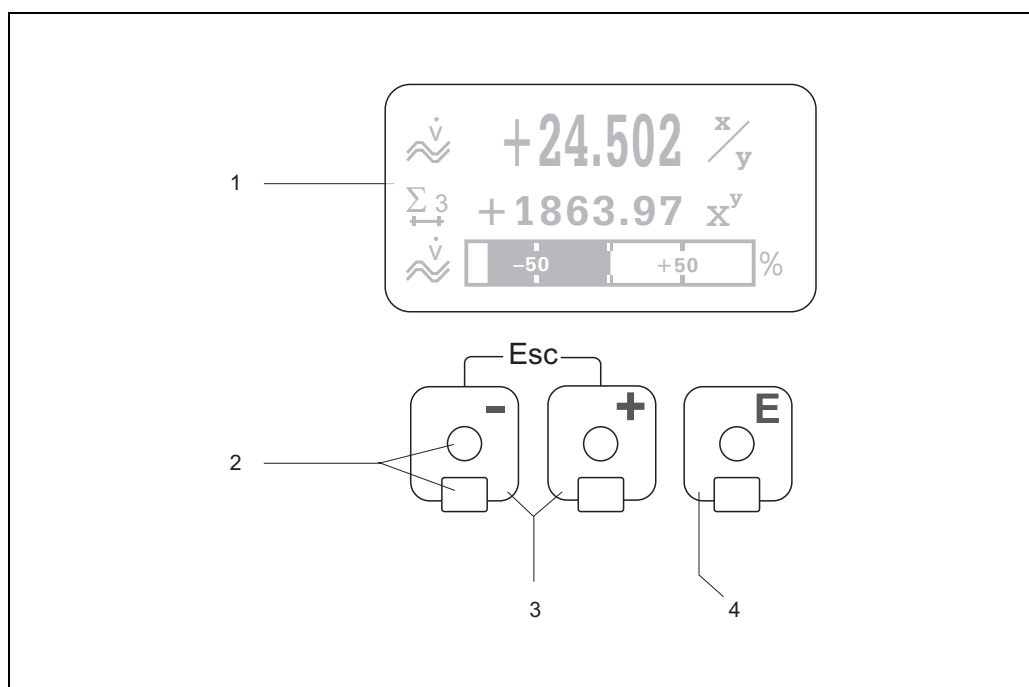
装置状況と仕様	注記
ケーブルあるいは装置に損傷がないか（外観検査）？	－
配線	注記
電源電圧が銘板の仕様に適合しているか？	AC 85...260 V（45...65 Hz） AC 20...55 V（45...65 Hz） DC 16...62 V
ケーブルの仕様は正しいか	51、127 ページを参照
ケーブルには、適切な余裕があるか？	－
ケーブルはタイプ別（電源ライン、信号ライン）に正確に分けられているか？ ケーブルに余分なたるみや交差がないか？	－
電源ケーブルおよび信号ケーブルが正確に接続されているか？	端子部分のカバーの内側にある配線図を参照
すべてのネジ端子がきつく締められているか？	－
接地 / 電位平衡用の測定器具は正しく実装されているか？	56 ページ以降を参照
取り付けられたすべてのケーブルグランドが堅く固定され正しく密封されているか？ ケーブルにウォータートラップがあるか？	59 ページを参照
すべてのハウジングが取り付けられ、堅く締められているか？	－

5 操作

5.1 表示部および操作部

現場指示計があれば、現場で重要なパラメータをすべて直接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装置の設定を行うこともできます。

表示部は 2 行で構成されています。各行に測定値や、その他の状態変数（流れの方向、部分的に充填された配管、棒グラフ等）が表示されます。これらの表示行は、必要に応じて自由に、他の変数に割り当てることができます（「機能説明書」を参照）。



A0001172

図 44：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、測定値、テキスト、およびシステムメッセージとプロセスエラーメッセージの両方が表示されます。通常の測定が進行中に現れる表示が、HOME ポジション（運転モード）と呼ばれます。

タッチコントロール用光センサ (2)

プラス/マイナスキー (3)

- HOME ポジション → 積算計の値および入力 / 出力の現在値へ直接アクセス
- 数値の入力、パラメータの選択
- 機能マトリクス内の異なるブロック、グループおよび機能グループの選択

以下の機能を実行するには、+/- キーを同時に押します。

- 機能マトリクスから順次抜けです。→ ホームポジション
- +/- キーを 3 秒以上押しつづけます。→ 直接 HOME ポジションに戻ります。
- 入力のキャンセル

エンターキー (4)

- HOME ポジションから機能マトリクスに入ります。
- 入力した数値または変更した設定を保存します。

表示（運転モード）

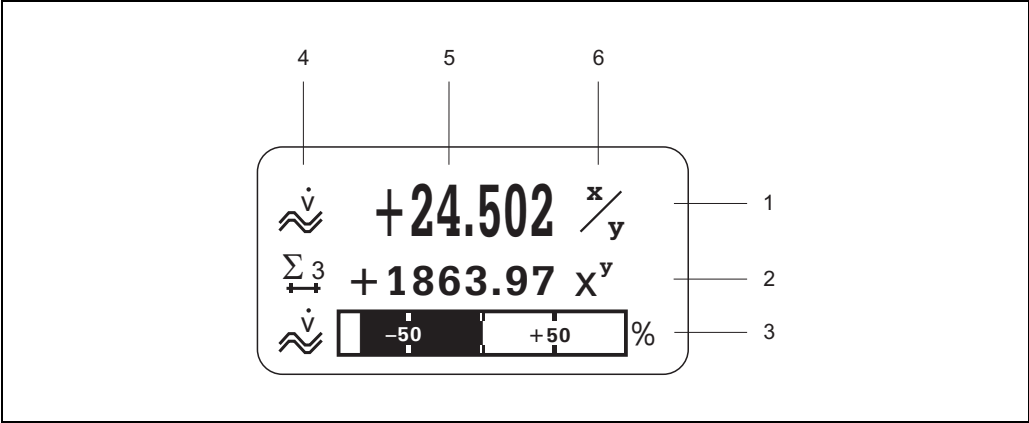
表示部は 3 行で構成されています。各行に測定値や、その他の測定変数（流れの方向、部分的に充填された配管、棒グラフ等）が表示されます。これらの表示行は、必要に応じて自由に、他の変数に割り当てることができます（「機能説明書」を参照）。

交互表示モード：

各行に最大 2 個の異なる測定変数を割り当てることができます。
ここで割り当てられた 2 個の測定変数は、10 秒毎に交互に表示されます。

エラーメッセージ：

システムおよびプロセスエラーメッセージの表示モードについては、67 ページ以降を参照してください。



A0001173

図 45：通常運転モードの標準的な表示（HOME ポジション）

- 1 1 行目には、主要な測定値、例えば体積流量 [単位：l/s] が表示されます。
- 2 2 行目には補足的な測定変数、例えば積算計 3 の値 [単位：m³] が表示されます。
- 3 3 行目には、測定変数に関する追加情報、例えば体積流量の棒グラフが表示されます。
- 4 “情報アイコン” フィールド：測定値に関する追加情報を表すアイコンがこの領域に表示されます。アイコンおよびその意味が記載された完全リストについては、63 ページを参照してください。
- 5 “測定値” フィールド：現在の測定値が表示されます。
- 6 “測定単位” フィールド：現在の測定値のために定義された測定単位および時間が表示されます。

追加表示機能

御注文いただいたオプションにより現場指示計の表示機能は異なります。

パッチ ソフトウェア無しの場合：

ホームポジションで +/- キーを使えば、下記の情報を含む “情報メニュー” を呼び出すことができます。

- 積算計の値（オーバーフローを含む）
- 設定された入力 / 出力の現在値またはステータス
- 装置のタグ番号（ユーザーによる設定可能）

- ☐ → 情報メニューの中の各項目をスキャンします。
- ☐ (Esc キー) → HOME ポジションに戻ります。

パッチ ソフトウェア付きの場合：

パッチ ソフトウェア（F-CHIP、101 ページを参照）がインストールされた装置と適切に設定された表示部により、現場指示計を使用して直接パッチ制御を行うことができます。
詳細は 64 ページに記載されております。

アイコン

左側のフィールドに表示されるアイコンは、測定変数、装置の状態およびエラーメッセージの読み取りおよび認識を容易にします。

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 (出力に影響する)	!	注意メッセージ (出力に影響しない)
I 1...n	電流出力 1...n or 電流入力	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 / リレー出力 1...n (or ステータス入力)
Σ 1...n	積算計 1...n		
 a0001181	測定モード： 脈動流		測定モード： 正 / 負両方向
 a0001183	測定モード： 正方向	 a0001182	カウントモード，積算計； +/- パルスアジャスト（正方向及び 逆方向の流量測定）
 a0001185	カウントモード，積算計； 正方向の流量	 a0001184	カウントモード，積算計； 逆方向の流量
 a0001187	ステータス入力	 a0001186	
 a0001188	体積流量		質量流量
 a0001207	流体温度	 a0001195	流体密度
 a0001181	バッチ量 UP モード	 a0001200	バッチ量 DOWN モード
 a0001203	バッチ量	 a0001204	バッチ量の合計
 a0001205	バッチの回数 (x 回)	 a0001206	リモート設定 以下の通信による装置の操作： ・ HART, 例：フィールドツール， DXR 375 ・ ファウンデーションフィールド バス ・ プロフィバス， 例：コミュウィン II

現場指示計によるバッチ制御

適切なソフトウェアがインストールされた装置と現場指示計により直接バッチ制御を実行することができます。従ってプロマグ 53 は、バッチコントローラーとして現場で使用することができます。

手順：

- 1. バッチクイックセットアップまたは、機能マトリクスを使用して、必要なすべてのバッチ制御に関する機能を設定し、表示部の 3 行目を "バッチョウスイッチ (バッチ用スイッチ)" に割当ててください。以下の "ソフトキー" が表示部の下段に表示されます (図 46)：
 - START = 左のディスプレイキー (-)
 - PRESET= 中央のディスプレイキー (+)
 - MATRIX = 右のディスプレイキー (E)
- 2. "PRESET (+)" キーを押してください。設定された全てのバッチプロセス機能の構成が表示部に表示されます。

"プリセット"→バッチ制御用初期設定		
No.	機能	設定
7200	"バッチモード / センタ (バッチモードの選択)"	→ → バッチ制御を行う流体の選択 (BATCH #1...6)
7203	"バッチョウ (バッチ量)"	"バッチ" クイックセットアップの中の "PRESET BATCH QTY" の選択で "ユーザアクセス" を選択した場合、バッチ量は現場指示計上で変更できます。"ロックサレマシタ" を選択した場合は、バッチ量は見ることができますが、アクセスコードを入力するまで変更できません。
7265	"ゴウケイノカウンリセット (合計のカウンタリセット)"	バッチ量の合計及び、バッチの回数を "0" にリセット

- 3. "PRESET" メニューを終了後、"START (-)" キーを押してバッチ制御を開始してください。新しいソフトキー (STOP / HOLD または、GO ON) が表示部に表示されます。これらのキーを使用して常時、バッチ制御を停止、中断及び継続することができます (図 46)：

STOP (-) → バッチ制御の停止
HOLD (+) → バッチ制御の中断 (ソフトキーは、"GO ON") に変わります。
GO ON (+) → バッチ制御を継続します (ソフトキーは、"HOLD") に変わります。

バッチ量が、規定量に達すると、"START" または、"PRESET" ソフトキーが表示部に表示されます。

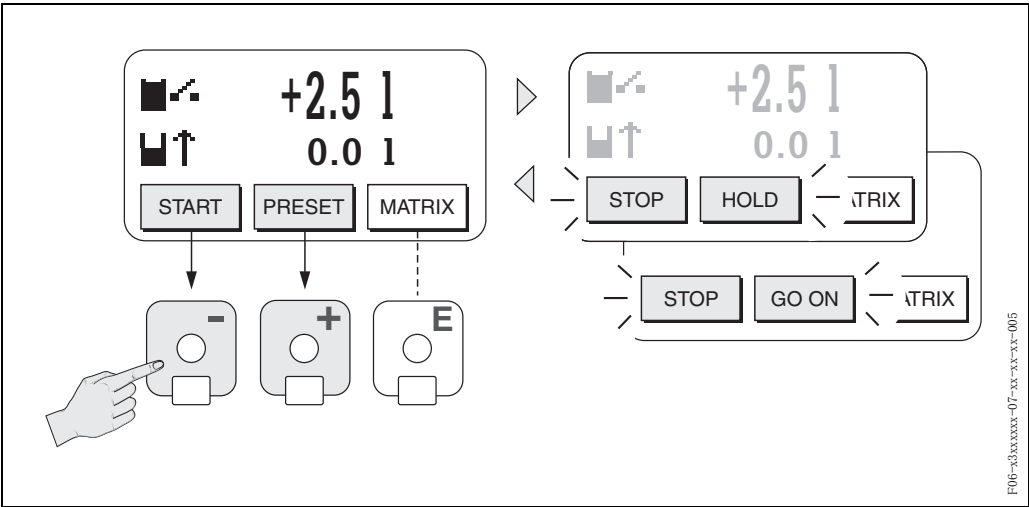


図 46：現場指示計によるバッチ制御 (ソフトキー)

5.2 機能マトリックスの簡易操作説明



注意！

- 66 ページの一般的注意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. ホームポジション → **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、デンリュウシュツヨク 1）。
4. 機能グループを選択します（例えば、セッテイ）。
5. 機能を選択します（例えば、ジテイスク）。

パラメータを変更しますもしくは数値を入力します。

+ **-** → 有効なコード、パラメータ、数値を選択または入力します。

E → 入力データを保存します。

6. 機能マトリックスを終了します。
 - Esc キー (**Esc**) を 3 秒以上押しつけてください。→ HOME ポジション
 - Esc キー (**Esc**) を繰り返し押すと、→ 順次、ホームポジションに戻ります。

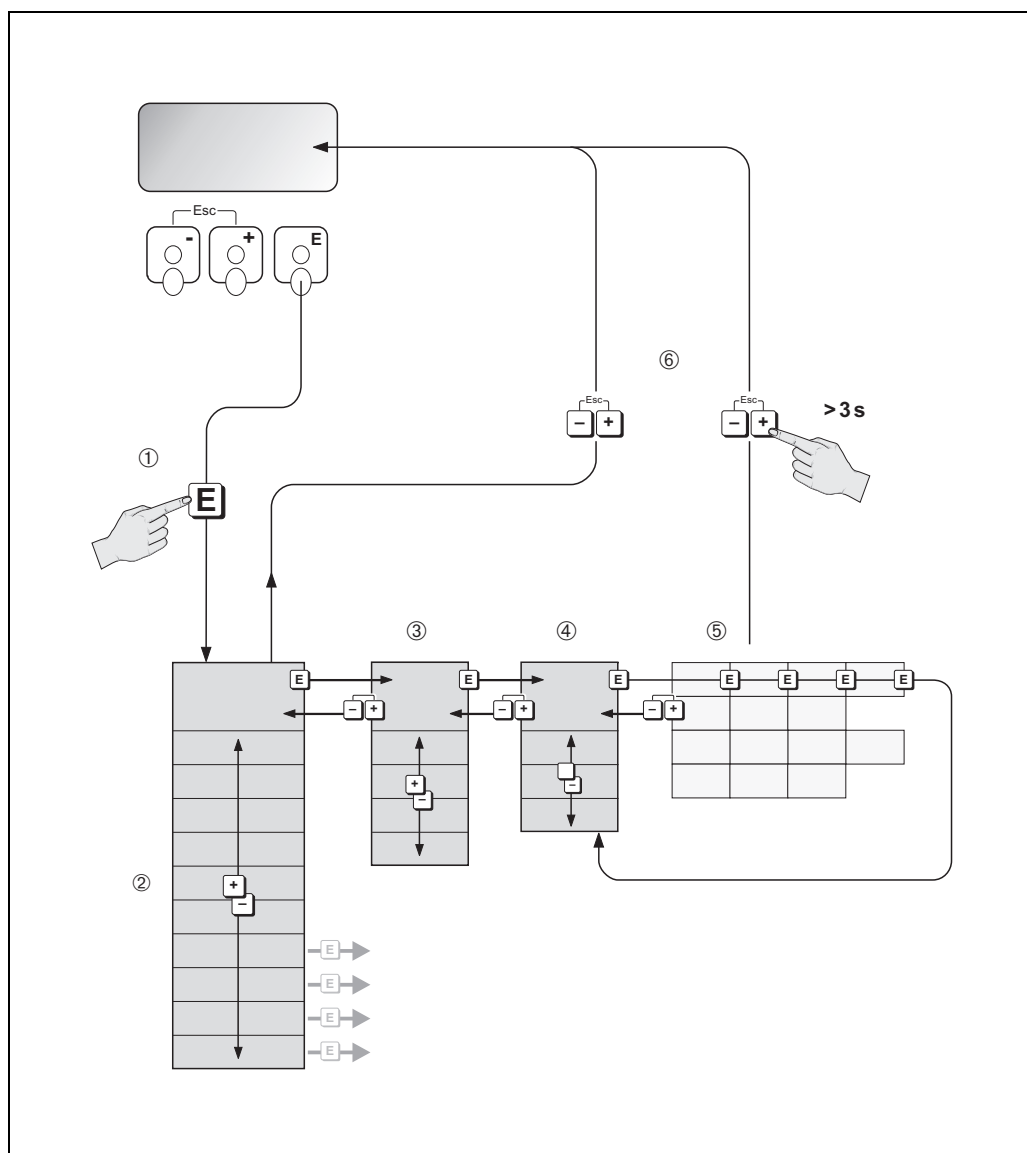


図 47：機能の選択およびパラメータの設定（機能マトリックス）

A0001210

5.2.1 一般的注意

クイックセットアップメニュー（85 ページを参照）は、ほとんどの場合の操作に適しています。これに対して、複雑な測定では、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、機能マトリックスには、多数の追加機能が含まれますが、簡潔化を図るため、これらを多数のメニューレベル（ブロック、グループ、および機能グループ）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。

- 65 ページに記載された方法で機能を選択してください。機能マトリックスのそれぞれのセルは、ディスプレイ上の数字または文字コードにより識別されます。
- 特定の機能をオフにすることができます。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。
- ある機能で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、あるいはその機能がスタートします。
- 5 分間キー操作が行なわれない場合は、自動的に HOME ポジションに戻ります。



注意！

- 変換器は、データの入力中でも測定を続行します。つまり、現在の測定値は、信号出力によって通常の方法で出力されます。
- 電源異常（停電）が発生しても、事前に設定された値およびパラメータ化された値はすべて EEPROM に安全に保存されます。



警告！

機能マトリックスを含め、すべての機能の詳細は、本説明書とは別冊となっている「機能説明書」に記載されています。

5.2.2 プログラミングモードの有効化

機能マトリックスへのアクセスをロックすることができます。機能マトリックスを無効にすると、不注意による装置の機能、数値または工場設定値の変更が不可能になります。数値コード（初期設定値 = 53）を入力しないと、設定を変更できません。ユーザ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可能性を排除できます（「機能説明書」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、ある機能でキーを押すと、表示部にコード入力画面が自動的に表示されます。
- ユーザーコードとして“0”を入力すると、常にプログラミングが可能な状態になります。
- ユーザーコードを紛失した場合は、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、装置の多くの機能、特に測定精度に影響を及ぼします。通常の場合では、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。

5.2.3 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無効となります。

“アクセスコード”機能において、（ユーザーコード以外の）任意の数字を入力することによって、プログラミングを無効にすることもできます。

5.3 エラーメッセージ

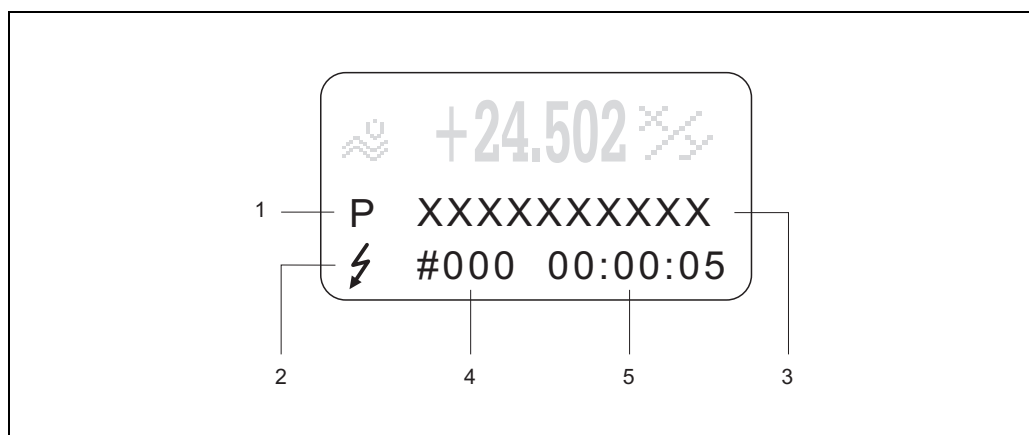
エラーの種類

設定あるいは測定動作中に発生するエラーは、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、通信エラー、ハードウェアエラーなど、すべての装置エラーが含まれます。→ 106 ページを参照
- **プロセスエラー**：このグループには、空パイプなど、すべてのアプリケーションエラーが含まれます。→ 110 ページを参照



A0001211

図 48 : 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 エラーメッセージのタイプ : ⚡ = アラームメッセージ ; ! = 注意メッセージ
- 3 エラーの名称 : 例) パイプカラ = 測定パイプが部分的にしか満たされていないか、完全に空
- 4 エラー番号 : 例) #401
- 5 最新のエラー発生継続時間 (時間、分および秒)

エラーメッセージのタイプ

ある種のエラーには異なる重みを付けることができます。つまり、“アラームメッセージ”または“注意メッセージ”に分類することができます。機能マトリクス (「機能説明書」を参照) を使用し、どちらのメッセージにするか設定することができます。モジュールの異常などの重大なシステムエラーは、常に、装置によって、“アラームメッセージ”として識別および分類されます。

注意メッセージ (!)

- エクスclamationマーク (!) で表示されるエラータイプ (S : システムエラー, P : プロセスエラー)。
- このエラーは、装置の入力あるいは出力には一切影響を及ぼしません。

アラームメッセージ (⚡)

- 稲光マーク (⚡) で表示されます。エラータイプ (S : システムエラー, P : プロセスエラー)
- このエラーは、入力あるいは出力に直接影響を及ぼします。
入力あるいは出力の応答 (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 (112 ページを参照)。



注意 !

安全のため、エラーメッセージはリレー出力によって出力してください。

エラーメッセージの確認

設備およびプロセスの安全のために、常に現場で  を押してアラームメッセージ () の解除および確認をするように装置の設定を行なうことができます。この操作を実行することにより表示部のエラーメッセージを消すことができます。

このオプションは、“イジヨウノジユウ（異常の受領）”機能により設定することができます（「機能説明書」を参照）。



注意！

- アラームメッセージ () は、ステータス入力経由でも確認、リセットすることができます。
- 注意メッセージ (!) に対しては、確認の必要がありません。ただし、エラーの原因が除去されるまで注意メッセージが表示され続けることにご注意ください。

5.4 通信（HART）

現場操作に加えて、HART 通信により装置の設定及び測定変数の読み込みを行うことができます。通信には、4-20 mA の HART 電流出力を使用します（55 ページを参照）。

HART プロトコルを使用すると、HART マスタと現場の装置の間で、設定および診断を行うために測定データおよび装置データの転送を行なうことができます。ハンドヘルドターミナルまたは PC ベースの操作プログラム（ToF ツール - フィールドツールパッケージ）のような HART マスタには、HART 装置の全情報にアクセスするために使うデバイスディスクリプション（DD）ファイルが必要となります。

いわゆる“コマンド”を使って情報は単独で転送されます。コマンドグループは3種類あります。

Universal commands :

すべての HART 装置は、このコマンドをサポートしています。次の機能を利用することができます：

- HART 装置の識別
- 測定値（デジタル）の読み取り（体積流量、積算計等）

Common practice commands :

このコマンドは、ほとんどのフィールド機器でサポートされている機能です。

Device-specific commands :

これらのコマンドは、機器固有の機能にアクセスするためのコマンドです。これらは、HART の標準ではありません。これらのコマンドは個々の現場装置の情報、とりわけ空 / 満管校正値、ローフローカットオフ設定のような情報にアクセスします。



注意！

プロマグ 53 は、3つのコマンドすべてにアクセスできます。72 ページにサポートしている、すべての“Universal command”と、“Common practice command”が、示されています。

5.4.1 操作オプション

装置固有コマンドも含めて 測定装置を完全に操作するために、デバイスディスクリプション (DD) ファイルを使用することができます。この DD ファイルによって、以下の機器およびプログラムが使用できます。



注意！

- “デンリュウニュウヨク”（電流入力 1）の機能で HART プロトコルは “4...20 mA HART” あるいは “4-20 mA (25 mA) HART” の設定値を要求します。
- I/O 基板のジャンパーを使用して HART 書き込み保護機能の有効、無効を切り換えることができます。→ 82 ページ

HART ハンドヘルドターミナル DXR 375

HART ハンドヘルドターミナルで機能選択する場合、多数のメニューレベルおよび特殊な HART 機能マトリクスを使用することになります。HART コミュニケータの携帯用ケースの HART マニュアルには機器について、より詳細な情報が記載されています。

運動プログラム “ToF ツール - フィールドツールパッケージ”

モジュラーソフトウェアパッケージの構成は ToF レベル（飛行伝搬時間測定）測定装置および、圧力測定装置（エボリューションシリーズ）の設定・診断を行うサービスプログラム “ToF ツール” およびプロライン流量計を設定、診断するサービスプログラム “フィールドツール” となっています。プロライン流量計はサービスインターフェース、サービスインターフェース FXA 193 あるいは HART プロトコルによりアクセスされます。

“ToF ツール - フィールドツールパッケージ” の内容：

- 設定、保守分析
- 流量計の設定
- サービス機能
- プロセスデータのビジュアル化
- トラブルシューティング
- “フィールドチェック TM” テスタ/シミュレータの制御

フィールドケア

フィールドケアは弊社の FDT に基づく工場資産管理ツールであり、インテリジェント現場用機器の設定、診断が可能です。ステータス情報を使用すると単純ながら効果的な機器監視ツールとなります。プロライン流量計は、サービスインターフェース FXA193 経由でアクセスされます。

運転プログラム “SIMATIC PDM” (Siemens)

SIMATIC PDM はインテリジェント現場用機器の運用、設定、保守、診断を目的とし、標準化済みの生産者から独立したツールです。

運転プログラム “AMS” (Emerson Process Management)

AMS (Asset Management Solutions)：機器の運用、設定用プログラム

5.4.2 最新のデバイスデスクリプションファイル

以下の表には、当該の運用ツールに適したデバイスデスクリプションファイルとその入手場所を記載しています。

HART プロトコル：		
有効ソフトウェア：	2.00.XX	→ 機能 “デバイスソフトウェア”
デバイスデータ HART		
製造者 ID：	11 _{hex} (ENDRESS+HAUSER)	→ 機能 “製造者 ID”
デバイス ID：	42 _{hex}	→ 機能 “デバイス ID”
HART バージョンデータ：	機器変更 6/ DD 変更 1	
ソフトウェア発行日：	2005 年 3 月	
運転プログラム：	デバイスデスクリプションファイル入手先：	
ハンドヘルドターミナル DXR 375	・ ハンドヘルドターミナルのアップデート機能を使用	
ToF ツール - フィールドツールパッケージ	・ www.tof-fieldtool.endress.com (→ ダウンロード → ソフトウェア → デバイスドライバ) ・ CD-ROM (Endress+Hauser 注文番号 50097200)	
フィールドケア / DTM	・ www.endress.com (→ ダウンロード → ソフトウェア → デバイスドライバ) ・ CD-ROM (Endress+Hauser 注文番号 50097200)	
AMS	・ www.endress.com (→ ダウンロード → ソフトウェア → デバイスドライバ) ・ CD-ROM (Endress+Hauser 注文番号 50097200)	
SIMATIC PDM	・ www.endress.com (→ ダウンロード → ソフトウェア → デバイスドライバ) ・ CD-ROM (Endress+Hauser 注文番号 50097200)	

サービスプロトコルによる運用

有効ソフトウェア：	2.00.XX	→ 機能 “デバイスソフトウェア”
ソフトウェア発行日：	2005 年 3 月	
操作プログラム：	デバイスディスクリプションの入手先：	
ToF ツール - フィールドツールパッケージ	・ www.tof-fieldtool.endress.com (→ ダウンロード → ソフトウェア → デバイスドライバ) ・ CD-ROM (Endress+Hauser 注文番号 50097200)	

テスタ / シミュレータ：	デバイスデスクリプションファイル入手先：	
フィールドチェック	・ フィールドフラッシュモジュールで ToF ツール - フィールドツールパッケージによりアップデート	

5.4.3 機器およびプロセス変数

機器変数：

次の機器変数は、HART 通信で使用可能です：

コード（10 進法）	機器変数
0	オフ（割当てなし）
1	タイセキ リュウリョウ（体積流量）
2	シツリョウ リュウリョウ（質量流量）
52	パッチ UP モード
53	パッチ DOWN モード
250	セキサンケイ 1（積算計 1）
251	セキサンケイ 2（積算計 2）
252	セキサンケイ 3（積算計 3）

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
- 二次プロセス変数（SV） → 積算計 1
- 三次プロセス変数（TV） → 質量流量
- 四次プロセス変数（FV） → 割り当てなし



注意！

コマンド 51 を使用して、プロセス変数への機器変数の割当てを設定または変更することができます（76 ページを参照）。

5.4.4 Universal / Common practice HART コマンド

以下の表は、プロマス 53 によりサポートされている Universal / Common practice HART コマンドです。

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)
Universal 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 によって装置に関するメーカ情報がわかります。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 より構成されます。 - 0 バイト：254 に固定 - 1 バイト：製造者 ID、17 = E+H - 2 バイト：デバイスタイプ ID、66 = プロマグ 53 - 3 バイト：プレンプル数 - 4 バイト：共通コマンドの改定番号 - 5 バイト：装置固有コマンドの改定番号 - 6 バイト：ソフトウェア改訂番号 - 7 バイト：ハードウェア改訂番号 - 8 バイト：追加機器情報 - 9-11 バイト：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	- 0 バイト：一次プロセス変数の HART 単位コード - 1-4 バイト：一次プロセス変数 初期設定： 一次プロセス変数 = 体積流量  注意！ ・ コマンド 51 を使用して、プロセス変数への機器変数の割当てを設定または変更することができます。 ・ 製造者固有単位は、HART 単位コード "240" で表されます。
2	一次プロセス変数を電流値 (mA) と、測定レンジ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	- 0-3 バイト：一次プロセス変数の電流出力値 (mA) - 4-7 バイト：測定範囲のパーセント値 初期設定： 一次プロセス変数 = 体積流量  注意！ コマンド 51 を使用して、プロセス変数への機器変数の割当てを設定または変更することができます。

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)
3 一次プロセス変数を電流値 (mA) と、4 つのダイナミックプロセス変数 (コマンド 51 を使用して設定) アクセスタイプ = 読み込み	なし	24 バイトはレスポンスとして送信： - 0-3 バイト : 一次プロセス変数の電流値 (mA) - 4 バイト : 一次プロセス変数の HART 単位コード - 5-8 バイト : 一次プロセス変数 - 9 バイト : 二次プロセス変数の HART 単位コード - 10-13 バイト : 二次プロセス変数 - 14 バイト : 三次プロセス変数の HART 単位コード - 15-18 バイト : 三次プロセス変数 - 19 バイト : 四次プロセス変数の HART 単位コード - 20-23 バイト : 四次プロセス変数 初期設定： ・ 一次プロセス変数 = タイセキリュウ ・ 二次プロセス変数 = セキサンケイ 1 ・ 三次プロセス変数 = シツリョウリュウ ・ 四次プロセス変数 = オフ (割り当てなし)  注意！ ・ コマンド 51 を使用して、プロセス変数への機器変数の割当てを設定または変更することができます。 ・ 製造者固有単位は、HART 単位コード "240" で表されます。
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	0 バイト：要求アドレス (0...15) 初期設定： 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。	0 バイト：有効なアドレス
11 タグを使用した装置固有のデバイス ID の読み込み (測定ポイント設定) アクセスタイプ = 読み込み	0-5 バイト：タグ	デバイス ID によって装置に関するメーカ情報がわかります。変更することはできません。タグが、装置に保存されているタグと一致が確認されると、12 バイトのデバイス ID により構成されたレスポンスがあります。 - 0 バイト：254 に固定 - 1 バイト：製造者 ID、17 = E+H - 2 バイト：デバイスタイプ ID、66 = プログラマ 53 - 3 バイト：プレンプル数 - 4 バイト：共通コマンドの改定番号 - 5 バイト：装置固有コマンドの改定番号 - 6 バイト：ソフトウェア改訂番号 - 7 バイト：ハードウェア改訂番号 - 8 バイト：追加機器情報 - 9-11 バイト：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	0-24 バイト：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き込むことができます。
13 タグ、種類と日付の読み込み アクセスタイプ = 読み込み	なし	- 0-5 バイト：タグ - 6-17 バイト：種類 - 18-20 バイト：日付  注意！ コマンド 18 を使用しタグ、種類と日付を書き込むことができます。

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)
14	一次プロセス変数上のセンサ情報の読み込み	なし	- 0-2 バイト : センサシリアル番号 - 3 バイト : センサリミットと一次プロセス変数の測定範囲の HART 単位コード - 4-7 バイト : 上限値 - 8-11 バイト : 下限値 - 12-15 バイト : 最小スパン  注意！ ・ 一次プロセス変数に関連する日付 (= タイセキユウリョウ)。 ・ 製造者固有単位は、HART 単位コード "240" で表されます。
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	- 0 バイト : アラームセレクション ID - 1 バイト : トランスファーファンクション ID - 2 バイト : 一次プロセス変数の、設定された測定レンジ用の HART 単位コード - 3-6 バイト : 測定レンジの最終点、20 mA 値 - 7-10 バイト : 測定レンジの開始点、4 mA 値 - 11-14 バイト : 減衰係数 [s] - 15 バイト : 書き込み禁止 ID - 16 バイト : OEM デイラー ID、17 = E+H 初期設定： 一次プロセス変数 = タイセキユウリョウ  注意！ ・ コマンド 51 を使用して、プロセス変数への機器変数の割当てを設定または変更することができます。 ・ 製造者固有単位は、HART 単位コード "240" で表されます。
16	機器の製造番号の読み込み アクセスタイプ = 読み込み	なし	0-2 バイト : 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： 0-23 バイト : 要求されたユーザーメッセージ	機器内の最新のユーザーメッセージを表示します： 0-23 バイト : 機器内の最新のユーザーメッセージ
18	タグ、種類と日付の書き込み アクセス = 書き込み	このパラメータで、8 文字のタグと、16 文字の種類と日付を保存できます： - 0-5 バイト : タグ - 6-17 バイト : 種類 - 18-20 バイト : 日付	装置内の最新の情報を表示します。 - 0-5 バイト : タグ - 6-17 バイト : 種類 - 18-20 バイト : 日付

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)
一般実行コマンド			
34	一次プロセス変数のダンピング値の書き込み アクセス = 書き込み	0-3 バイト : 一次プロセス変数のダンピング値 (秒) 初期設定 : 一次プロセス変数 = タイセキョウリョウ	装置内の最新のダンピング値を表示します。 0-3 バイト : ダンピング値 (秒)
35	一次プロセス変数の測定範囲の書き込み アクセス = 書き込み	測定範囲の書き込み - 0 バイト : 一次プロセス変数の HART 単位コード - 1-4 バイト : 上限範囲、20 mA 値 - 5-8 バイト : 下限範囲、4 mA 値 初期設定 : 一次プロセス変数 = タイセキョウリョウ  注意 ! ・ コマンド 51 を使用して、プロセス変数への機器変数の割当てを設定または変更することができます。 ・ HART 単位コードが、プロセス変数に対して正しくない場合、機器の設定は最終の単位のまま継続されます。	最新の測定範囲の設定が表示されます : - 0 バイト : 一次プロセス変数の測定レンジの設定のための HART 単位コード - 1-4 バイト : 上限範囲、20 mA 値 - 5-8 バイト : 下限範囲、4 mA 値  注意 ! 製造者固有単位は、HART 単位コード "240" で表されます。
38	機器ステータスのリセット (構成の変更) アクセス = 書き込み	なし	なし
40	一次プロセス変数の出力電流のシミュレーション アクセス = 書き込み	一次プロセス変数の出力電流シミュレーション。シミュレーションモードの入力値に 0 を入力するとシミュレーションモードを終了します。 0-3 バイト : 出力電流値 (mA) 初期設定 : 一次プロセス変数 = タイセキョウリョウ  注意 ! コマンド 51 を使用して、プロセス変数への機器変数の割当てを設定または変更することができます。	一次プロセス変数の出力電流値が表示されます。 0-3 バイト : 出力電流値 (mA)
42	マスターリセットの実行 アクセス = 書き込み	なし	なし
44	一次プロセス変数の単位の書き込み アクセス = 書き込み	一次プロセス変数の単位の設定 プロセス変数に適応した単位のみが機器に転送されます : 0 バイト : HART 単位コード 初期設定 : 一次プロセス変数 = タイセキョウリョウ  注意 ! ・ 書き込まれた HART 単位コードが、プロセス変数に対して正しくない場合、装置の設定は最終の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。 0 バイト : HART 単位コード  注意 ! 製造者固有単位は、HART 単位コード "240" で表されます。
48	追加機器情報の読み込み アクセス = 読み込み	なし	装置のステータスが、拡張フォームに表示されます。 コード化 : 77 ページ の表を参照してください。

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)
50 4 つのプロセス変数のための 機器変数の割り当ての読み込み アクセス = 読み込み	なし	プロセス変数の最新の変数割り当てが表示されます。 - 0 バイト：一次プロセス変数のための機器変数コード - 1 バイト：二次プロセス変数のための機器変数コード - 2 バイト：三次プロセス変数のための機器変数コード - 3 バイト：四次プロセス変数のための機器変数コード 初期設定： ・ 一次プロセス変数：コード 1 タイセキユウヨウ ・ 二次プロセス変数：コード 250 セキサンケイ 1 ・ 三次プロセス変数：コード 2 シツヨウユウヨウ ・ 四次プロセス変数：コード 0 オフ（割り当てなし）  注意！ コマンド 51 を使用して、プロセス変数への機器変数の割り当てを設定または変更することができます。
51 4 つのプロセス変数のための 機器変数の割り当ての書き込み アクセス = 書き込み	4 つのプロセス変数のための機器変数の割り当ての設定。 - 0 バイト：一次プロセス変数のための機器変数コード - 1 バイト：二次プロセス変数のための機器変数コード - 2 バイト：三次プロセス変数のための機器変数コード - 3 バイト：四次プロセス変数のための機器変数コード 機器変数サポートコード： 71 ページのデータを参照してください。 初期設定： ・ 一次プロセス変数 = タイセキユウヨウ ・ 二次プロセス変数 = セキサンケイ 1 ・ 三次プロセス変数 = シツヨウユウヨウ ・ 四次プロセス変数 = オフ（割り当てなし）	プロセス変数の単位割り当てが表示されます。 - 0 バイト：一次プロセス変数のための機器変数コード - 1 バイト：二次プロセス変数のための機器変数コード - 2 バイト：三次プロセス変数のための機器変数コード - 3 バイト：四次プロセス変数のための機器変数コード
53 機器変数単位の書き込み アクセス = 書き込み	このコマンドは、与えられた機器変数の単位を設定します。機器変数に適応したこれらの単位のみが転送されます。 - 0 バイト：機器変数コード - 1 バイト：HART 単位コード 機器変数サポートコード： 71 ページのデータを参照してください。  注意！ ・ 書き込まれた HART 単位コードが、機器変数に対して正しくない場合、機器の設定は最終の単位のまま継続されます。 ・ 機器変数の単位を変更しても、システムには影響ありません。	機器変数の最新の単位コードが表示されます。 - 0 バイト：機器変数コード - 1 バイト：HART 単位コード  注意！ 製造者固有単位は、HART 単位コード "240" で表されます。
59 レスポンスメッセージへのプレ ンブル数の書き込み。 アクセス = 書き込み	このパラメータは、レスポンスメッセージに挿入された、プレンブル数を設定します。 0 バイト：プレンブル数 (2...20)	最新のプレンブル数が表示されます。 0 バイト：プレンブル数

5.4.5 機器ステータス / エラーメッセージ

拡張機器ステータス、この場合、エラーメッセージはコマンド "48" を介して読み込むことができます。このコマンドによって、部分的にビットコード化された情報が表示されます（下表を参照）。



注意！

機器ステータス、エラーメッセージ、それらの削除については、106 ページ以降の詳細説明をご覧ください。

バイト - ビット	エラー No.	エラーの概要（106 ページ以降を参照）
0-0	001	重大なデバイスエラー
0-1	011	EEPROM の故障
0-2	012	EEPROM のデータアクセスの不良
0-3	割り当てなし	-
0-4	割り当てなし	-
0-5	割り当てなし	-
0-6	割り当てなし	-
0-7	割り当てなし	-
1-0	割り当てなし	-
1-1	031	S-DAT：欠陥または喪失
1-2	032	S-DAT：保存された値へのアクセスエラー
1-3	041	T-DAT：欠陥または喪失
1-4	042	T-DAT：保存された値へのアクセスエラー
1-5	051	入出力基板とアンプ基板に、互換性無し
1-6	割り当てなし	-
1-7	割り当てなし	-
2-0	割り当てなし	-
2-1	割り当てなし	-
2-2	割り当てなし	-
2-3	割り当てなし	-
2-4	割り当てなし	-
2-5	割り当てなし	-
2-6	割り当てなし	-
2-7	割り当てなし	-
3-0	割り当てなし	-
3-1	割り当てなし	-
3-2	割り当てなし	-
3-3	111	積算計チェックサムエラー
3-4	121	入出力基板とアンプ基板に、互換性無し

バイト - ビット	エラー No.	エラーの概要 (106 ページ以降を参照)
3-5	割り当てなし	-
3-6	205	T-DAT : データのダウンロードに失敗しました。
3-7	206	T-DAT : データのアップロードに失敗しました。
4-0	割り当てなし	-
4-1	割り当てなし	-
4-2	割り当てなし	-
4-3	251	アンプ基板の内部通信異常
4-4	261	アンプ基板と入出力基板間でのデータ通信エラー
4-5	割り当てなし	-
4-6	割り当てなし	-
4-7	割り当てなし	-
5-0	321	センサのコイル電流が許容範囲を超えています。
5-1	割り当てなし	-
5-2	割り当てなし	-
5-3	割り当てなし	-
5-4	割り当てなし	-
5-5	割り当てなし	-
5-6	割り当てなし	-
5-7	339	流量バッファ : 一時的にバッファリングされた流量 (脈流用の測定モード) を、60 秒以内にクリアまたは出力することができませんでした。
6-0	340	
6-1	341	
6-2	342	
6-3	343	周波数バッファ : 一時的にバッファリングされた流量 (脈流用の測定モード) を、60 秒以内にクリアまたは出力することができませんでした。
6-4	344	
6-5	345	
6-6	346	
6-7	347	パルスバッファ : 一時的にバッファリングされた流量 (脈流用の測定モード) を、60 秒以内にクリアまたは出力することができませんでした。
7-0	348	
7-1	349	
7-2	350	
7-3	351	電流出力 : 流量が範囲外となっています。
7-4	352	
7-5	353	
7-6	354	

バイト - ビット	エラー No.	エラーの概要（106 ページ以降を参照）
7-7	355	周波数出力：流量が範囲外となっています。
8-0	356	
8-1	357	
8-2	358	
8-3	359	パルス出力：パルス出力周波数が範囲外となっています。
8-4	360	
8-5	361	
8-6	362	
8-7	割り当てなし	-
9-0	割り当てなし	-
9-1	割り当てなし	-
9-2	割り当てなし	-
9-3	割り当てなし	-
9-4	割り当てなし	-
9-5	割り当てなし	-
9-6	割り当てなし	-
9-7	割り当てなし	-
10-0	割り当てなし	-
10-1	割り当てなし	-
10-2	割り当てなし	-
10-3	割り当てなし	-
10-4	割り当てなし	-
10-5	割り当てなし	-
10-6	割り当てなし	-
10-7	401	計測チューブが空か部分的に充填されています。
11-0	割り当てなし	-
11-1	割り当てなし	-
11-2	461	流体の導電率が低すぎるまたは高すぎるため、EPD 校正を行えません。
11-3	割り当てなし	-
11-4	463	満管 / 空パイプの EPD 校正値が同じです。これは欠陥があることを意味します。
11-5	割り当てなし	-
11-6	471	最大許容バッチ時間を越えました。
11-7	472	アンダーバッチング：最小バッチ量に未到達 オーバーバッチング：最大許容バッチ量超過

バイト - ビット	エラー No.	エラーの概要（106 ページ以降を参照）
12-0	473	精密バッチ量のポイント通過 バッチ制御の終了が近づいている。
12-1	481	実際の緩和時間が制限値を超えています。
12-2	482	電極 1 の電位が制限値を超えています。
12-3	483	電極 2 の電位が制限値を超えています。
12-4	割り当てなし	－
12-5	割り当てなし	－
12-6	割り当てなし	－
12-7	501	新しいアンプのソフトウェアバージョンをロードしています。 この間、他のコマンドは実行できません。
13-0	割り当てなし	－
13-1	割り当てなし	－
13-2	571	バッチ制御進行中（パルプオープン）
13-3	572	バッチ制御停止中（パルプクローズ）
13-4	割り当てなし	－
13-5	割り当てなし	－
13-6	割り当てなし	－
13-7	割り当てなし	－
14-0	割り当てなし	－
14-1	割り当てなし	－
14-2	割り当てなし	－
14-3	601	ポジティブゼロリターンが起動しています。
14-4	割り当てなし	－
14-5	割り当てなし	－
14-6	割り当てなし	－
14-7	611	電流出力シミュレーションが起動しています。
15-0	612	
15-1	613	
15-2	614	
15-3	621	周波数出力シミュレーションが起動しています。
15-4	622	
15-5	623	
15-6	624	

バイト - ビット	エラー No.	エラーの概要 (106 ページ以降を参照)
15-7	631	パルス出力シミュレーションが起動しています。
16-0	632	
16-1	633	
16-2	634	
16-3	641	ステータス出力シミュレーションが起動しています。
16-4	642	
16-5	643	
16-6	644	
16-7	651	リレー出力シミュレーションが起動しています。
17-0	652	
17-1	653	
17-2	654	
17-3	661	電流入力シミュレーションが起動しています。
17-4	割り当てなし	-
17-5	割り当てなし	-
17-6	割り当てなし	-
17-7	671	ステータス入力シミュレーションが起動しています。
18-0	672	ステータス入力シミュレーションが起動しています。
18-1	673	ステータス入力シミュレーションが起動しています。
18-2	674	ステータス入力シミュレーションが起動しています。
18-3	691	エラー時の出力シミュレーションが起動しています。
18-4	692	体積流量のシミュレーションが起動しています。
18-5	割り当てなし	-
18-6	割り当てなし	-
18-7	割り当てなし	-
24-0	363	電流入力：電流入力値が設定範囲外です。

5.4.6 HART 上書き禁止機能のオン / オフ切り換え

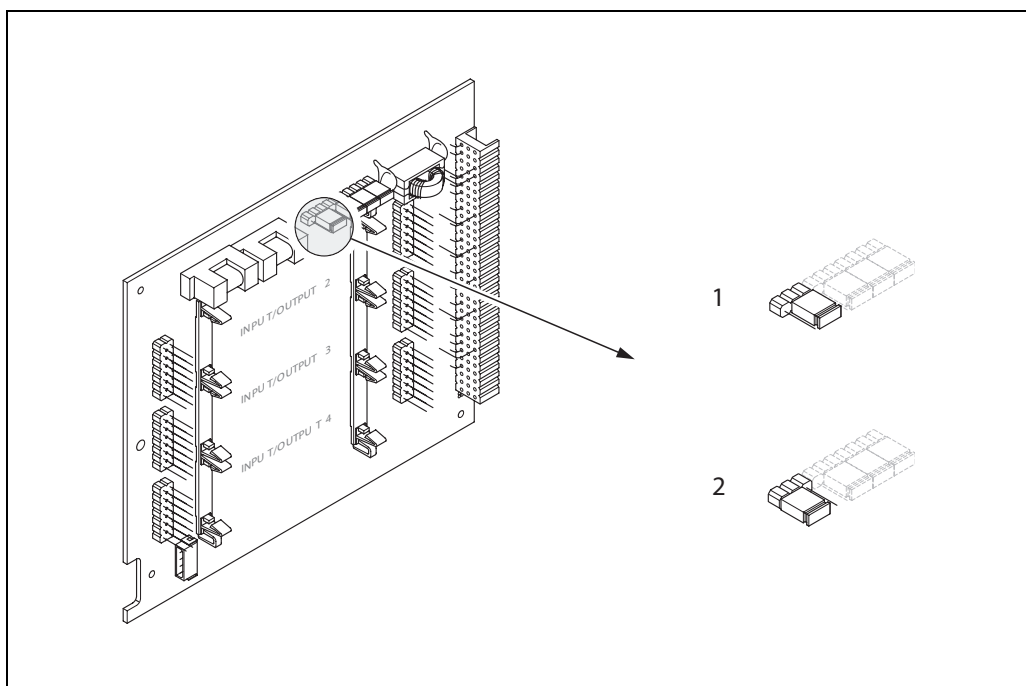
入出力基板上のジャンパを使用して、HART 上書き禁止機能を無効化または有効化することができます。



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。115、117 ページ
3. ジャンパを使って、必要に応じて HART 上書き禁止機能をオンまたはオフにしてください (図 49)。
4. 入出力基板の取り付けは、上記と逆の手順で行なってください。



A0001212

図 49 : HART 上書き禁止機能のオン / オフ切り換え

- 1 HART 上書き禁止機能がオフ（初期設定）になっています。HART プロトコルのロックは解除されています。
- 2 上書き禁止機能がオンになっています。HART プロトコルはロックされています。

6 設定

6.1 機能確認

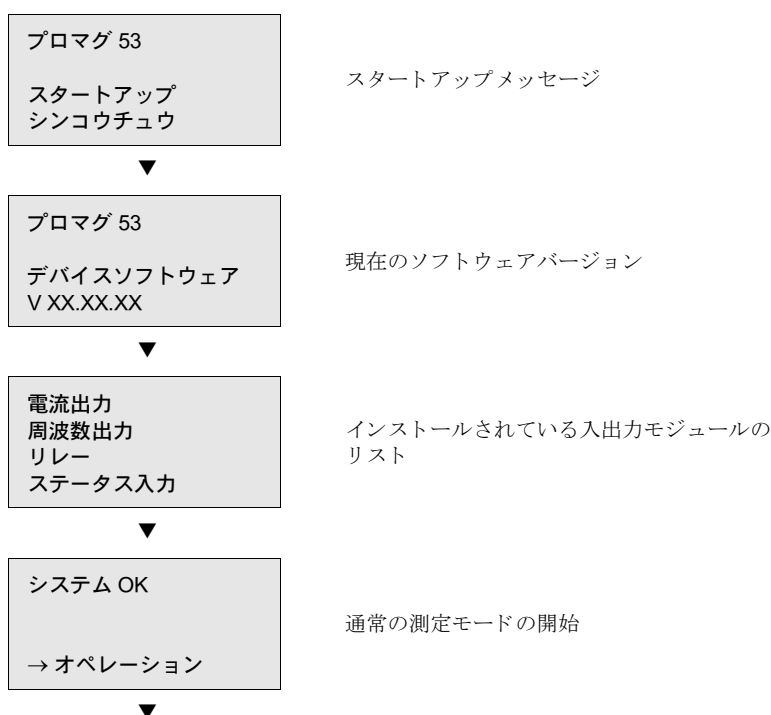
測定を開始する前に、最終チェックを行ってください。

- “取り付けチェック”用チェックリスト → 46 ページ
- “電気接続チェック”用チェックリスト → 60 ページ

6.1.1 装置への電源供給

接続確認が（60 ページを参照）正常に完了したら、電源を供給します。この時点で装置は操作可能な状態になります。

測定装置は、電源オン後に多数の自己診断を行います。次の様なメッセージが順番に表示部に表示されます。



通常測定モードでは、スタートアップが完了するとすぐに測定を開始します。各種の測定値やステータスパラメータ（ホームポジション）が表示部に表示されます。



注意！

スタートアップに失敗すると、原因を示すエラーメッセージが表示されます。

6.2 アプリケーション固有の設定

現場指示計のない装置の場合は、個々のパラメータ、機能は ToF ツール - フィールドツールパッケージのような構成プログラムによって設定する必要があります。現場指示計付きの装置の場合は、クイックセットアップメニューの“コミッショニング”により、機器の重要パラメータをすべて迅速かつ簡単に設定することができます。

- クイックセットアップ“コミッショニング” → 4 ページ以降
- クイックセットアップ“ミッドウェイ（脈導流）” → 86 ページ以降
- クイックセットアップ“バッチ” → 89 ページ以降

6.2.1 “基本設定”クイックセットアップメニュー



- パラメータの問い合わせ中に ESC キーを押すと、画面は“セットアップコミッショニング (1002)”セルへ戻ります。保存されているパラメータは有効です。
- クイックセットアップの“コミッショニング”は、以下に説明するクイックセットアップの何れかを実行する前に行う必要があります。
 - ①現在実行しているセットアップで設定されていない単位のみを、各サイクルで選択できるよう提供します。質量、体積および体積補正值の単位は、対応する流量計から導かれます。
 - ②“ハイ”はすべての単位を設定するまで表示されます。他に単位がない場合、“イイエ”のみが表示されます。
 - ③現在実行しているセットアップで設定されていない出力のみを、各サイクルで選択できるよう提供します。
 - ④“ハイ”はすべての出力を設定するまで表示されます。他に出力がない場合、“イイエ”のみが表示されます。
 - ⑤“表示の自動パラメータ化”には、以下の基本設定、工場設定が含まれています。
ハイ：1 行目 = 質量流量；2 行目 = 積算計 1；3 行目 = 動作 / システム状態
イイエ：既存の（選択済みの）設定が保持されます。
 - ⑥“バッチクイックセットアップ”を利用できるのは、オプションソフトウェアパッケージの“バッチ”がインストールしてある場合のみです。

6.2.2 クイックセットアップメニューの “ 開始 ”

クイックセットアップにより標準的なアプリケーションにおいて設定する必要のある主だったすべての機能を設定することができます。

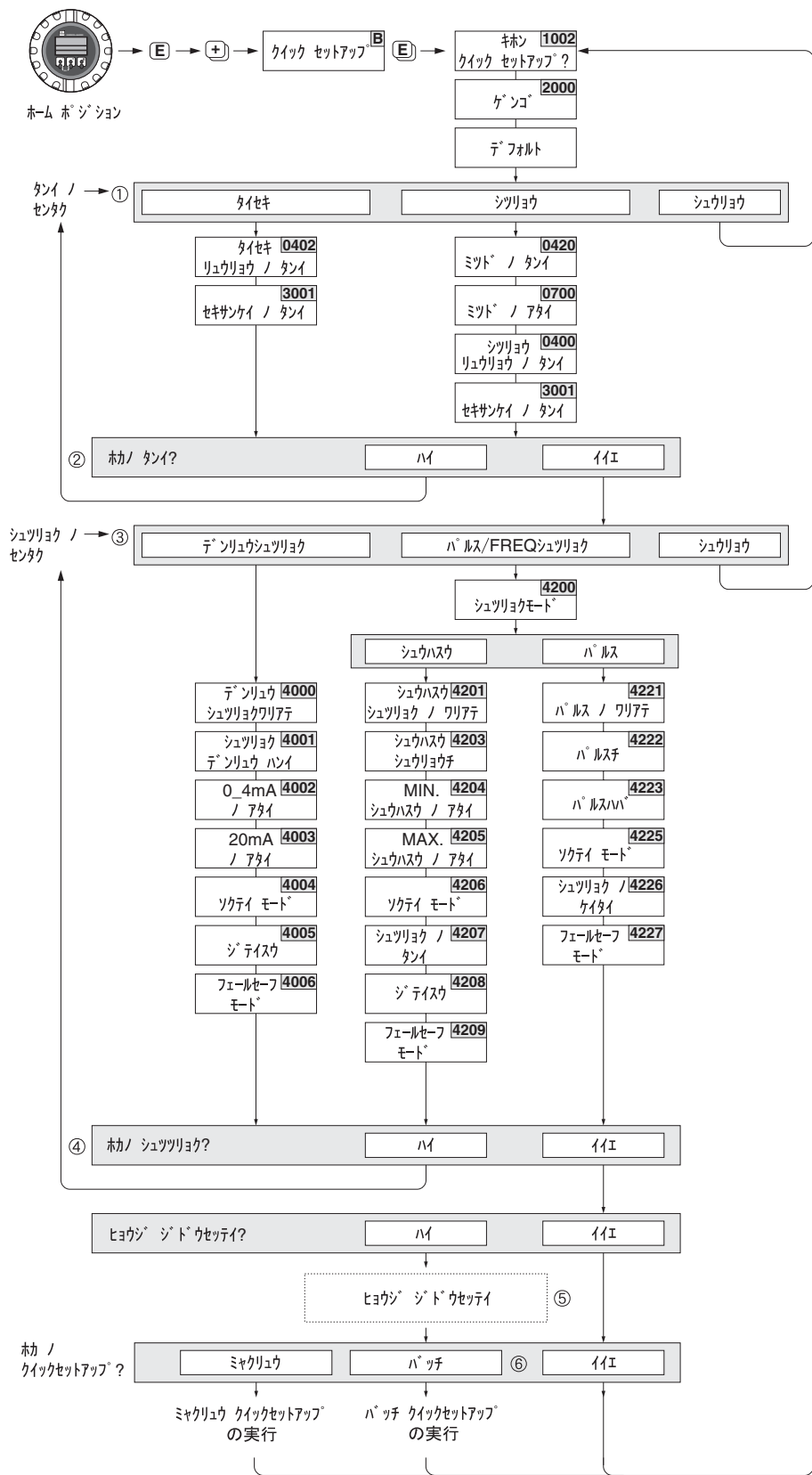


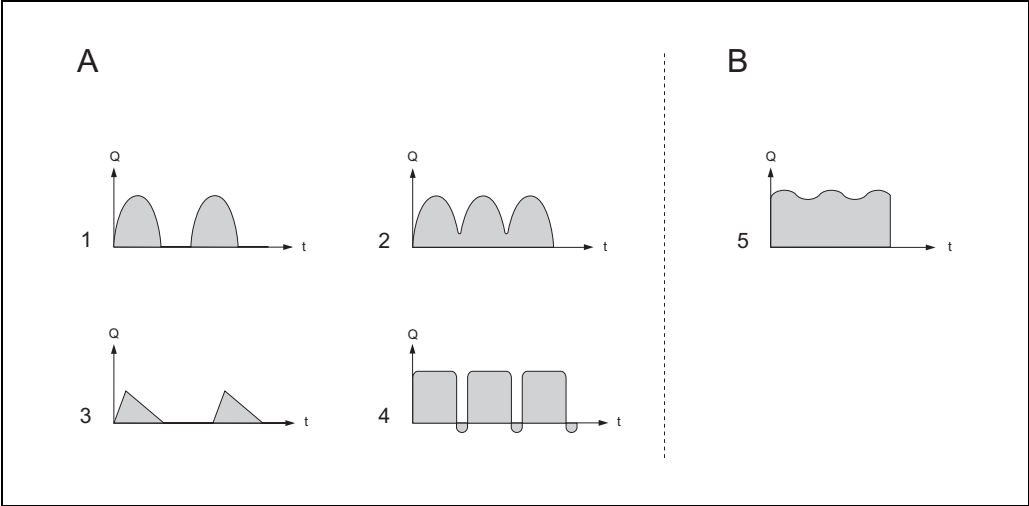
図 50 : 主要機能設定用セットアップメニュー

6.2.3 “ミャクリュウ”クイックセットアップメニュー

容積往復動式ポンプ、蠕動式ポンプ、カム式ポンプ等は、周期的な脈動流を生み出します (図 51)。これらポンプにおいては、バルブが閉じる時またはバルブのリークにより逆流が生じます。



注意！
クイックセットアップの“ミャクリュウ（脈導流）”を実行する前に、クイックセットアップの“コミッショング”（86 ページを参照）を行う必要があります。



A0001213

図 51：各種ポンプの流量特性

A = 脈動が大きい場合

B = 脈動が小さい場合

- 1 1 気筒カムポンプ
- 2 2 気筒カムポンプ
- 3 マグネットポンプ
- 4 蠕動ポンプ、フレキシブルホース
- 5 多気筒往復ポンプ

大きな脈流

いくつかの装置の機能を“ミクリュウ”クイックセットアップメニューで設定し終えたら、流量変動を流量レンジ全体にわたって補正できるようになり、脈動流体流量を正確に計測できるようになります。
このクイックセットアップメニューの使用法に関する詳細は 87 ページを参照してください。



注意！

正確な流量特性について不明な点があれば、“ミクリュウ”クイックセットアップメニューを使用することを推奨します。

小さな脈流

歯車ポンプ、3 気筒または多気筒ポンプを使用する場合のように流量変動が小さいときは、脈流クイックセットアップメニューによる操作は、必ずしも必要ではありません。
しかしながら、安定した、一定の出力信号を得るために、現場のプロセス条件に合わせて機能マトリックスの下記機能を変更することを推奨します（「機能説明書」を参照）。これは特に電流出力に適用されます。

- 測定システムのダンピング：“フローダンピング”機能 → 数値を上げてください。
- 電流出力のダンピング：“ジテイスウ”機能 → 数値を上げてください。

“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により、脈動流のあるアプリケーションにおいて設定する必要がある主だった機能を設定することができます。この設定は、測定レンジ、電流レンジまたは制限値などの初期信号値には一切影響を及ぼしません。

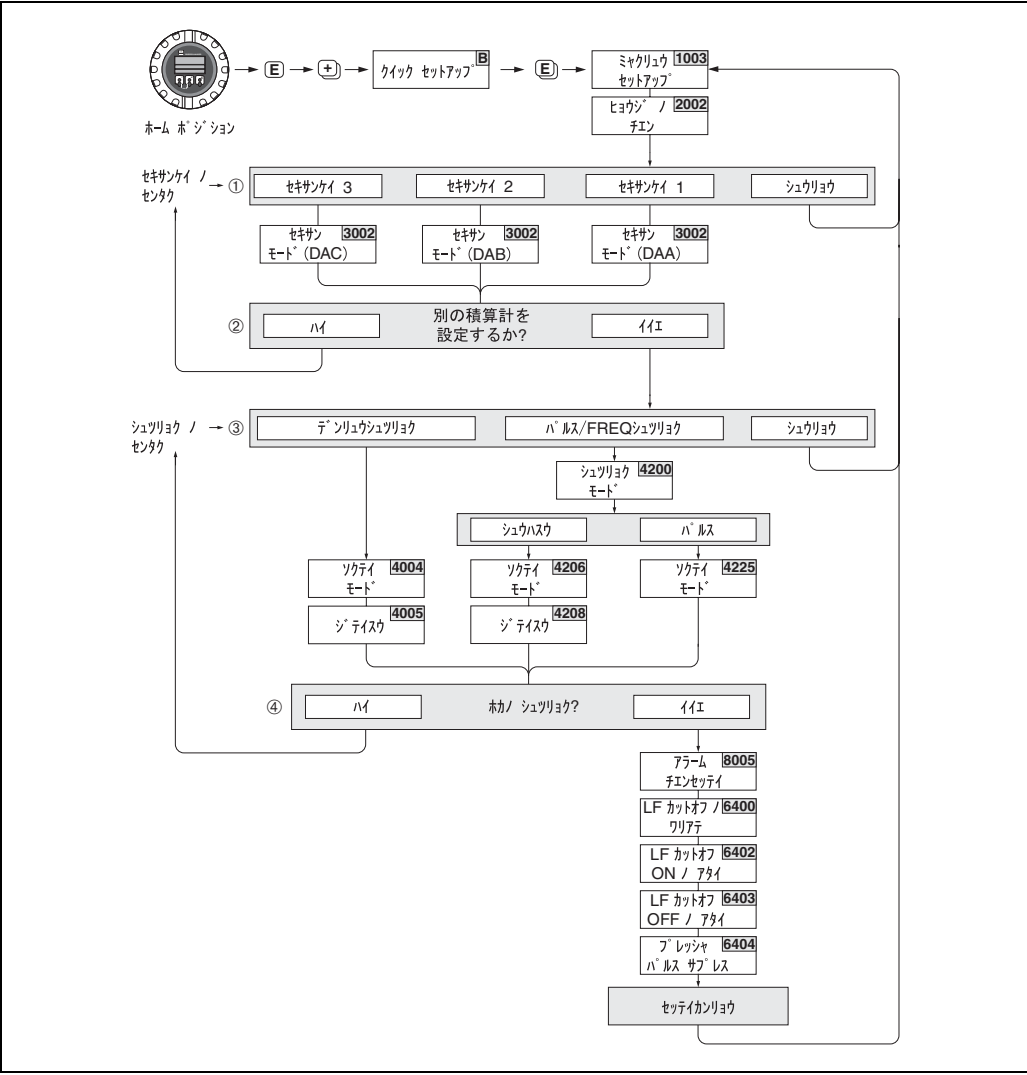


図 52：脈流アプリケーション用クイックセットアップ
推奨設定値 → 次ページ参照

"脈流" クイックセットアップメニュー		
HOME ポジション → → 測定変数 (A) 測定変数 → → クイックセットアップ (B) クイックセットアップ → → 脈動流セットアップ (1003)		
機能番号	機能名称	選択 / 入力 () (次の機能へ進む: を押す)
1003	ミャクユウ セットアップ [*] (脈流セットアップ)	ハイ 確認のために F を押した後に、クイック セットアップメニューがそれに続く全ての 機能を順次呼び出します。



基本設定		
2002	ヒョウシ [*] ノ チェン (表示の遅延)	3 秒
3002	セキサン モード [*] (DAA) (積算モード (DAA))	+/- パルスアジャスト (セキサンケイ 1)
3002	セキサン モード [*] (DAB) (積算モード (DAB))	+/- パルス アジャスト (セキサンケイ 2)
3002	セキサン モード [*] (DAC) (積算モード (DAC))	+/- パルス アジャスト (セキサンケイ 3)
"デソリユウシツリョク 1...n" の信号の種類		
4004	ソクテイ モード [*] (測定モード)	ミャクト [*] ウリュウ (脈動流)
4005	ジテイスイ (時定数)	3 秒
"ハ [*] ル/FRQ シツリョク 1...n" の設定 (シユハシ出力モード用)		
4206	ソクテイ モード [*] (測定モード)	ミャクト [*] ウリュウ (脈動流)
4208	ジテイスイ (時定数)	0 秒
"ハ [*] ル/FRQ シツリョク 1...n" の設定 (パルス出力モード用)		
4225	ソクテイ モード [*] (測定モード)	ミャクト [*] ウリュウ (脈動流)
その他の設定		
8005	アラーム チェンセツテイ (アラーム遅延設定)	0 秒
6400	LF カットオフ ノ リアテ (LF カットオフの割り当て)	タイセキ リュウリョウ (体積流量)
6402	LF カットオフ ON ノ アタイ (ローフローカットオフ オンの値)	推奨設定: オンの値 ≈ $\frac{\text{最大フルスケール(呼び口径当たり)}}{1000}$ *) フルスケール値 → 21 ページ以降
6403	LF カットオフ OFF ノ アタイ (LF カットオフ OFF の値)	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 秒以上押しつけてください。 → Esc キー () を繰り返し押しつけてください。→ 機能マトリクスから順次抜け出します。
--

6.2.4 “ バッチ ” クイックセットアップ

このクイックセットアップによりバッチアプリケーションにおいて設定する必要がある主だった機能を設定することができます。これらの基本設定は簡易バッチ制御（粗バッチ）用の設定です。

追加設定（例えばアフターランの計算や精密バッチ）は、機能マトリクスにより設定することができます（「機能説明書」を参照）。



注意！

- “バッチ”クイックセットアップを実行する前に必ず“キホ”クイックセットアップ(85 ページ)を実行してください。
- この機能は、オプションの“バッチソフトウェア”がインストールされている場合のみ利用することができます。このソフトウェアについては弊社にお問い合わせください（101 ページを参照）。
- これらのバッチ機能に関する詳細は、「機能説明書」を参照してください。
- 現場指示計を使用して直接バッチ制御を実行することができます。バッチクイックセットアップ実行中に表示部の自動設定をする画面が表れます。終了するには“ハイ”をクリックします。これにより現場指示計のボタンに特別なバッチ制御機能（START、PRESET、MATRIX）が割り当てられます。これらの機能は、3つの操作キー（-/+/E）により直接現場で実行することができます。従ってプロマグ 53 は、バッチコントローラーとして現場で 사용할 ことができます。→ 64 ページ



警告！

“バッチ”クイックセットアップは、バッチ制御を行うための機器パラメータを設定します。連続的な流量測定を行う場合は、“基本設定”または、“脈動流”クイックセットアップを再度実行することを推奨します。

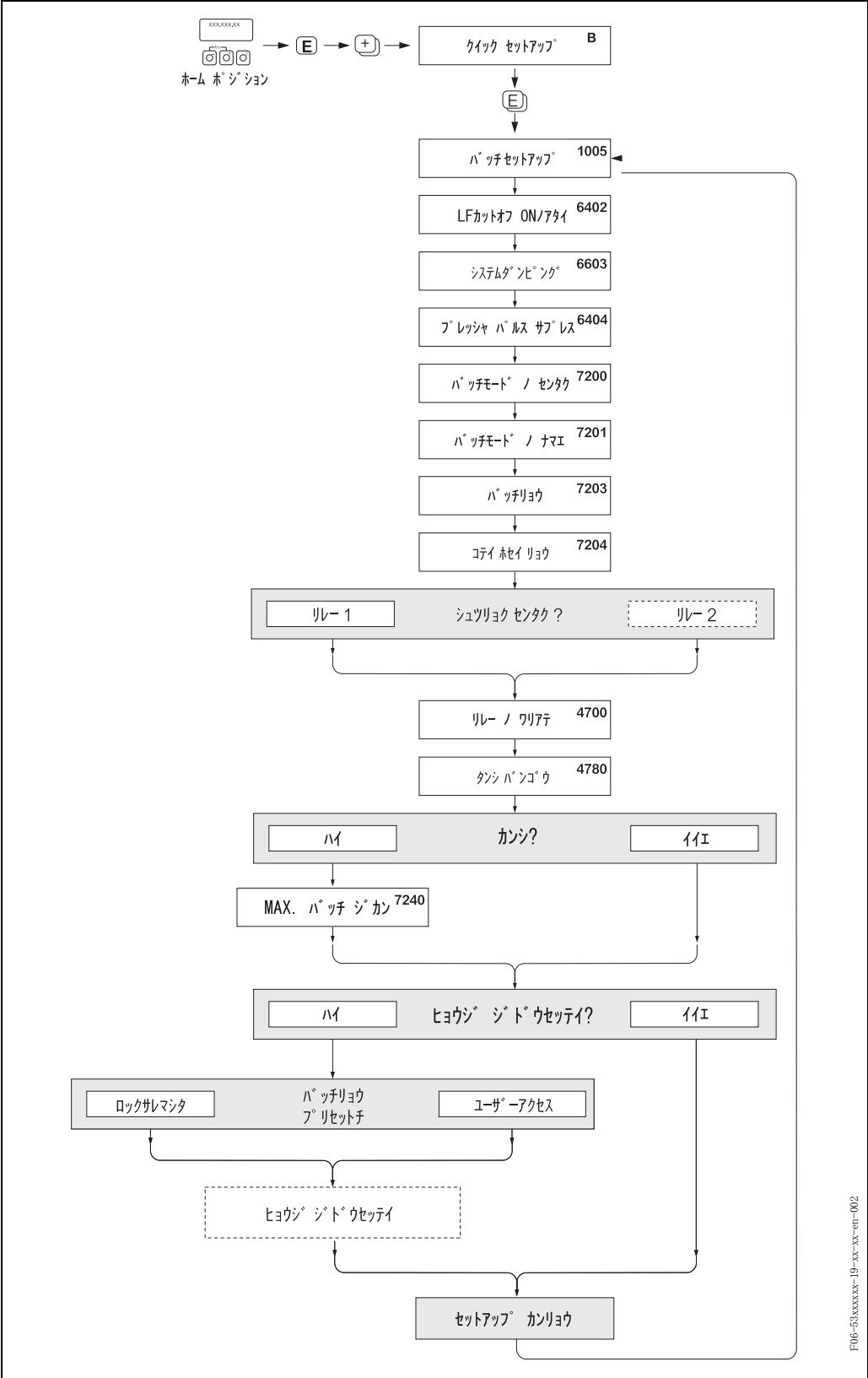


図 53 : バッチ機能を設定するための “バッチ” クイックセッアップ

FO6-53xxxxx-19-xx-xx-en-002

"バッチ" クイックセットアップメニュー		
HOME ポジション →  → 測定変数 (A) 測定変数 →  → クイックセットアップ (B) クイックセットアップ →  → バッチ / ドーズクイックセットアップ (1005)		
機能番号	機能名称	選択 / 入力 () (次の機能へ進む:  を押す)
1005	バッチクイックセットアップ	ハイ 確認のために  を押した後に、クイック セットアップメニューがそれに続く全ての 機能を順次呼び出します。



 注意！ 以下に示す機能一覧のいくつか（灰色の網掛けの機能）は、装置等により自動的に設定されます。 (例：測定システム)		
6400	"LF カットオフ ノリアテ (LF カットオフの割り当て) "	タイセキリュウヨウ (体積流量)
6402	"LF カットオフ ON ノアタイ (LF カットオフ ON の値) "	推奨設定：88 ページ、機能番号 6402 の備考を参照してください。
6403	"LF カットオフ OFF ノアタイ (LF カットオフ OFF の値) "	50%
6603	"システムダンピング" "	9
6404	"プレッシャ パルス サプレス" "	0 秒
7200	"バッチモード ノセンタク (バッチモードの選択) "	BATCH#1
7201	"バッチモード ノナマエ (バッチモードの名前) "	BATCH#1
7202	"バッチ ヘンズウ ノリアテ (バッチ変数の割り当て) "	タイセキリュウヨウ (体積流量)
7203	"バッチリョウ (バッチ量) "	0 [単位]
7204	"コディ ホセイリョウ (固定補正量) "	0 [単位]
7208	"バッチ ステップスウ (バッチステップ数) "	1
7209	"セイミツバッチ ノタンイ (精密バッチの単位) "	値の入力
4700	"リレー ノリアテ (リレーの割り当て) "	バッチ バルブ 1
4780	"タンシ バンゴウ (端子番号) "	出力 (表示のみ)
7220	"バルブ オープン 1" "	0% または 0 [単位]
7240	"MAX バッチジカン (最大バッチ時間) "	0 秒 (= スイッチ オフ)
7241	"MIN バッチジカン (最小バッチ時間) "	0 秒 (= スイッチ オフ)
7242	"MAX バッチリョウ (最大バッチ量) "	0 秒 (= スイッチ オフ)
2200	"リアテ (割り当て) "1 キョウメノコウゴヒョウジ" (1 行目の表示)	バッチモード ノナマエ (バッチモードの名前)
2220	"リアテ (割り当て) "1 キョウメノコウゴヒョウジ" (1 行目の交互表示)	オフ
2400	"リアテ (割り当て) "2 キョウメノコウゴヒョウジ" (2 行目の表示)	バッチリョウ DOWN モード (バッチ量 DOWN モード)
2420	"リアテ (割り当て) "2 キョウメノコウゴヒョウジ" (2 行目の交互表示)	オフ
2600	"リアテ (割り当て) "2 キョウメノコウゴヒョウジ" (2 行目の表示)	バッチリョウ スイッチ (バッチ用スイッチ)
2620	"リアテ (割り当て) "3 キョウメノコウゴヒョウジ" (3 行目の交互表示)	オフ



HOME ポジションに戻る。 → Esc キー () を 3 秒以上押しつけてください。 → Esc キー () を繰り返し押しつけてください。→ 機能マトリクスから順次抜け出します。
--

6.2.5 “T-DAT 保存 / ロード” によるデータバックアップ

“T-DAT 保存 / ロード” 機能を使用し、機器のあらゆる設定、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。

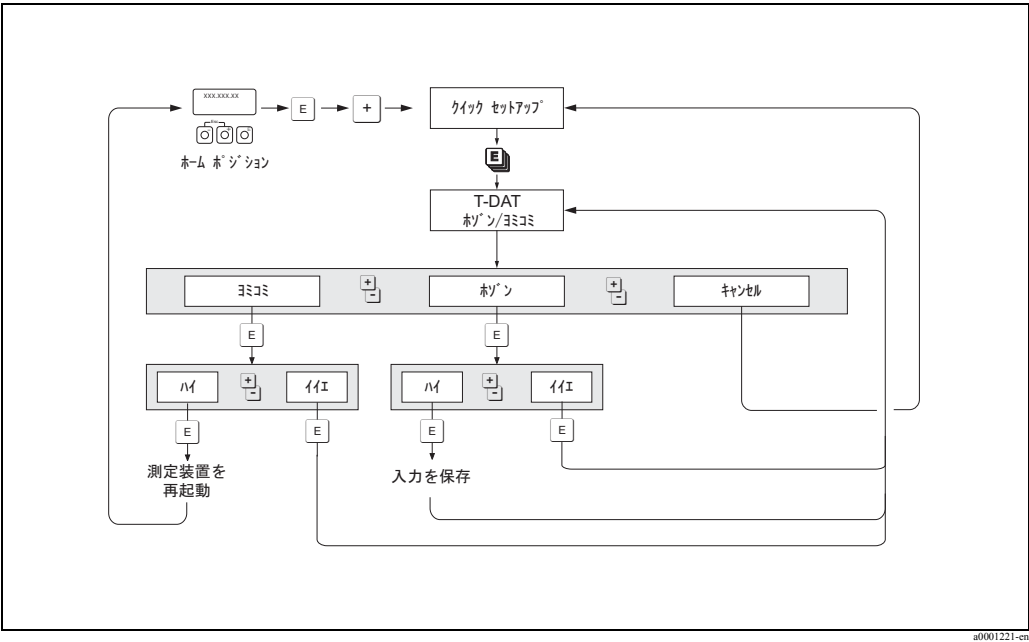


図 54 : “T-DAT 保存 / ロード” 機能によるデータバックアップ

オプション

ロード

T-DAT データ記憶装置のデータは、機器のメモリ（EEPROM）へコピーされます。こうして機器の設定、パラメータに上書きします。

保存

設定、パラメータは機器のメモリ（EEPROM）から T-DAT へコピーされます。

キャンセル

オプションの選択をキャンセルし、上位の選択レベルへ戻ります。

アプリケーションの例

- 設定後、現在の測定ポイントパラメータをバックアップとして T-DAT へ保存することができます。
- 変換器を何らかの理由で交換する際は、T-DAT のデータを新しい変換器 - (EEPROM) へロードすることができます。



注意！

- 対象機器のソフトウェアバージョンが古い場合、起動時に “TRANSM. SW-DAT” というメッセージが表示されます。この際、使用できる機能は “保存” のみです。
- ロード
- この機能が利用できるのは対象機器のソフトウェアバージョンがソース機器と同じか、それよりも新しい場合のみです。
- 保存
- この機能はいつでも利用できます。

6.2.6 満管 / 空パイプ調整

流量は測定チューブが満管でなければ正しく測定することができません。この状態は空パイプ検知機能 (EPD)、オープン電極機能 (OED) を使って常時監視することができます。

- EPD = 空パイプ検知 (EPD 電極を使用)
- OED = オープン電極検知 (測定電極を使用した空パイプ検知。EPD 電極が付いていないまたは EPD 電極の向きが使用に適していない場合。)



警告！

非満管 / 満管調整の手順に関しての詳細な記述およびその他の有用な情報は別冊の「機能説明書」をご覧ください。

- カラケンチ/チョウセイ (6481) → 調整を実行します。
- カラケンチ (EPD) (6420) → EPD/OED を有効 / 無効にします。
- カラケンチアウトウジカン (6425) → EPD/OED の応答時間を設定します。



注意！

- EPD 機能を使用できるのは、センサに EPD 電極が付いている場合に限られます。
- センサは工場出荷時に水で、すなわち約 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ で校正されています。流体の導電率がこの基準と異なる場合は、満管 / 空パイプ調整を現場で再度実施しなければなりません。
- 装置を納入したときの EPD/OED のデフォルト設定はオフです。必要なときは、この機能を有効に設定しなければなりません。
- EPD/OED プロセスエラーは設定可能なリレー出力を使って出力することができます。

満管 / 非満管調整 (EPD/OED) の実行

- 機能マトリクスで適切な機能を選択します：
ホーム → → キョウキノウ → → → ショリテジュンパラメータ → → → チョウセイ → → カラケンチ/チョウセイ
- 配管を空にします。EPD 調整の場合は、計測チューブの内壁は調整対象の流体で濡れているべきですが、OED 調整の場合はこの限りではありません！
- 空パイプ調整を開始します：“カラパイプチョウセイ (空パイプ調整)” または、“OED カラチョウセイ (OED 空調整)” を選択し、 を押して確定します。
- 空パイプ調整後、配管を流体で満たします。
- 満管調整を開始します：“マンカンチョウセイ (満管調整)” または“OED マンカンチョウセイ (OED 満管調整)” を選択し、 を押して確定します。
- 調整を終了後、“オフ”を選択し、 を押してこの機能を終了します。
- “カラケンチ (空検知)” 機能 (6420) を選択します。次の設定を選択し、“カラケンチ (空検知)” をオンにします。
 - EPD → “スタンダード” または “スペシャル” を選択し、 を押して確定します。
 - OED → “OED” を選択し、 を押して確定します。



警告！

EPD/OED 機能を有効にする前に、調整ファクタが有効になっていなければなりません。調整が正しくないときは、以下のメッセージがディスプレイに表示されます。

- マンカン = カラ
満管 / 空パイプ調整値が同じです。
(この場合、満管 / 空パイプ調整をやり直す必要があります。)
- チョウセイ/カノウ
流体の導電率が範囲外であるため、調整ができません。

6.2.7 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様々なジャンパを使って、“アクティブ”または“パッシブ”として設定できます。

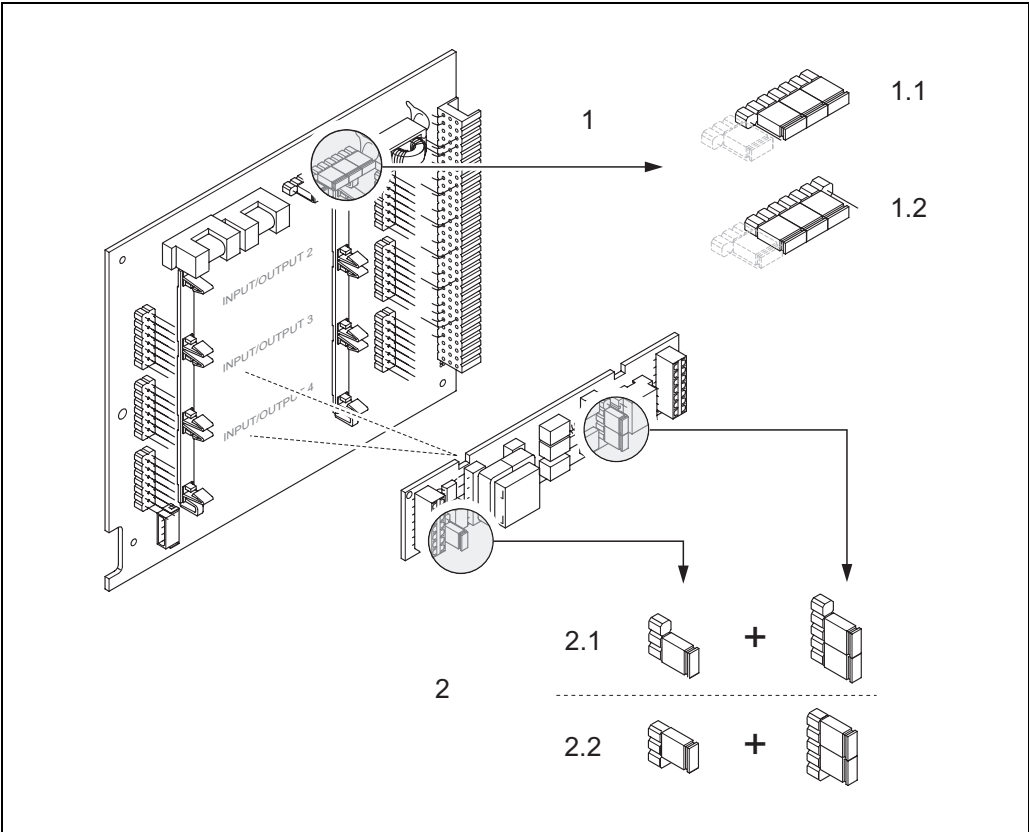


危険！
感電の危険性があります。露出した部品には高電圧が付加されています。電子部品のカバーを外す前に電源を必ずオフにしてください。

- 1. 電源をオフにします。
- 2. 入出力基板を取り外します。→ 115、117 ページ
- 3. 図 55 に従ってジャンパを設定します。



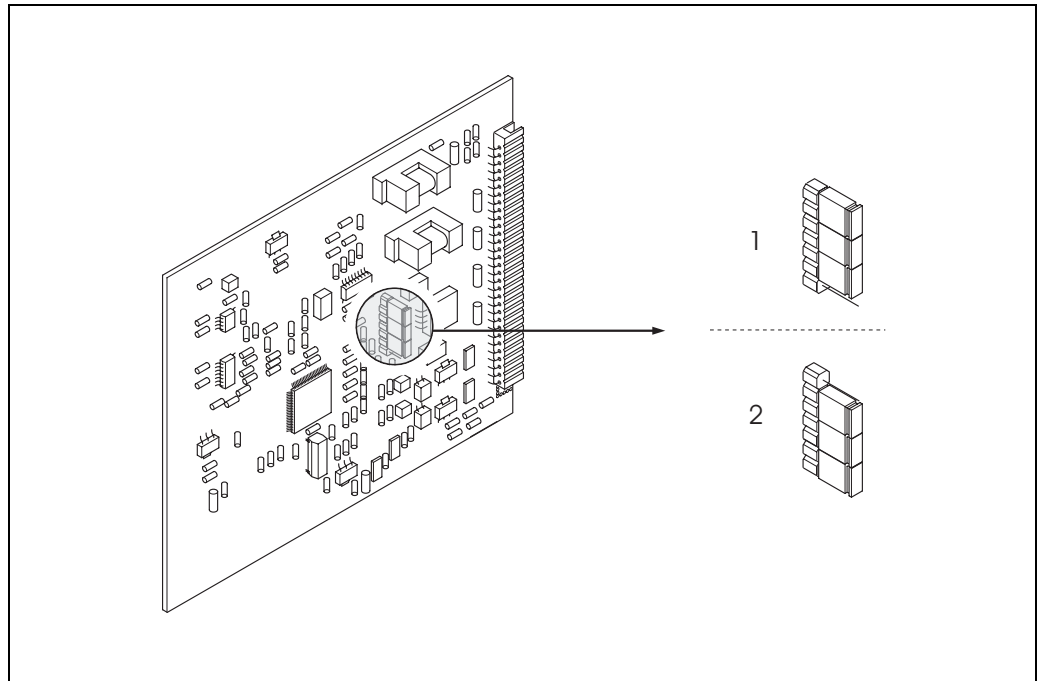
- 警告！**
- 測定装置を破壊する危険性があります。図 55 に示されているとおりにジャンパを設定してください。ジャンパを間違っていると、測定装置あるいはそれに接続されている外部の装置のいずれかを破壊する過電流が発生する可能性があります。
 - バージョンによっては入出力基板上の電流サブモジュールの位置の変更及び変換器の端子割り当ても変更があることにご注意ください。→ 54 ページ
4. 入出力基板の取り付けは、上記と逆の手順で行なってください。



A0001214

図 55：選択型入出力基板電流出力の設定

- 1 HART 電流出力 1
 - 1.1 アクティブ電流出力（工場設定）
 - 1.2 パッシブ電流出力
- 2 電流出力 2（オプション、プラグインモジュール）
 - 2.1 アクティブ電流出力（工場設定）
 - 2.2 パッシブ電流出力



A0001044

図 56 : 固定型入出力基板電流出力の設定

- 1 アクティブ電流出力（工場設定）
- 2 パッシブ電流出力

6.2.8 電流入力：アクティブ / パッシブ

電流入力は、電流入力サブモジュール上の様々なジャンパを使って、“アクティブ”または、“パッシブ”の設定を行うことができます。



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。→ 115、117 ページを参照
- 3. 図 57 に従ってジャンパを設定します。



- 警告！**
- 装置を破壊する危険性があります。図 57 に示されているとおりにジャンパを設定してください。ジャンパを間違えて設定すると、装置あるいはそれに接続されている外部の装置のいずれかを破壊する過電流が発生する可能性があります。
 - オーダーされたバージョンによっては入出力基板上の電流入力サブモジュールの位置の変更及び変換器の端子割り当ても変更があることにご注意ください。→ 54 ページ
4. 入出力基板の取付は、上記と逆の手順で行なってください。

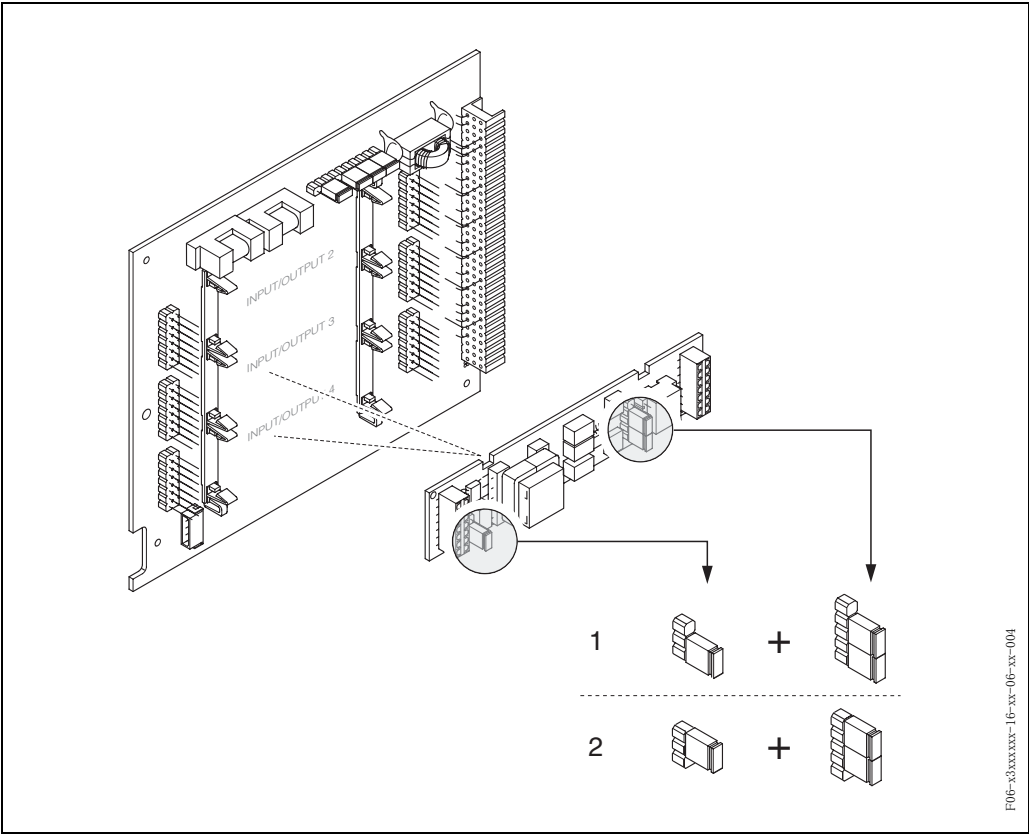


図 57：ジャンパによる電流入力の設定（入出力基板）

- 1 アクティブ電流入力（工場出荷時）
- 2 パッシブ電流入力

6.2.9 リレー接点：ノーマルクローズ / ノーマルオープン

リレー接点は、入出力基板もしくはリレーサブモジュール上の 2 個のジャンパを使って、ノーマルオープン (NO または、A 接点) あるいはノーマルクローズ (NC または、B 接点) として設定できます。この設定は、“シュツヨク リレー ジョウタイ (4740)” 機能を使っていつでも確認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。

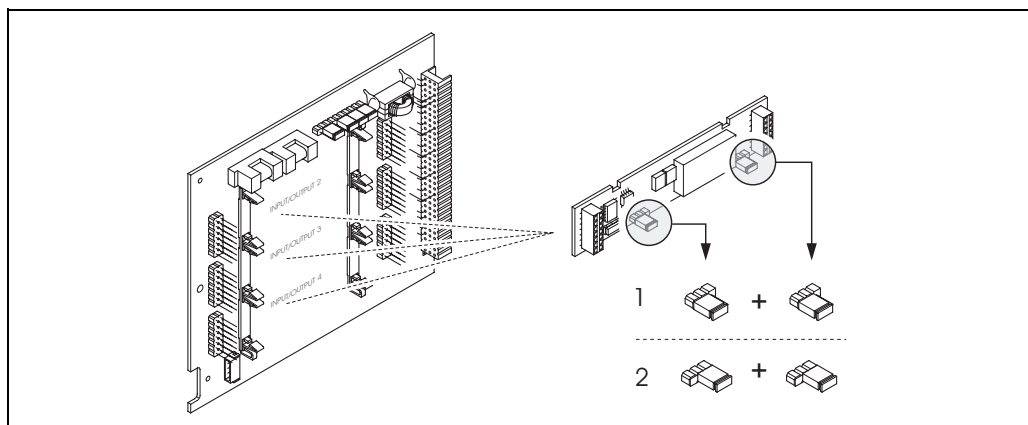
1. 電源をオフにします。
2. 入出力基板を取り外します。→ 115、117 ページを参照
3. 図 58 および図 59 に従ってジャンパを設定します。



警告！

- 設定を変更する場合は常に **両方**のジャンパの位置を変える必要があります。ジャンパの位置が図 58、図 59 のように設定されていることをご確認ください。
- オーダーされたバージョンによっては入出力基板上的リレーサブモジュールの位置の変更および変換器の端子割り当ても変更があることにご注意ください。→ 54 ページを参照

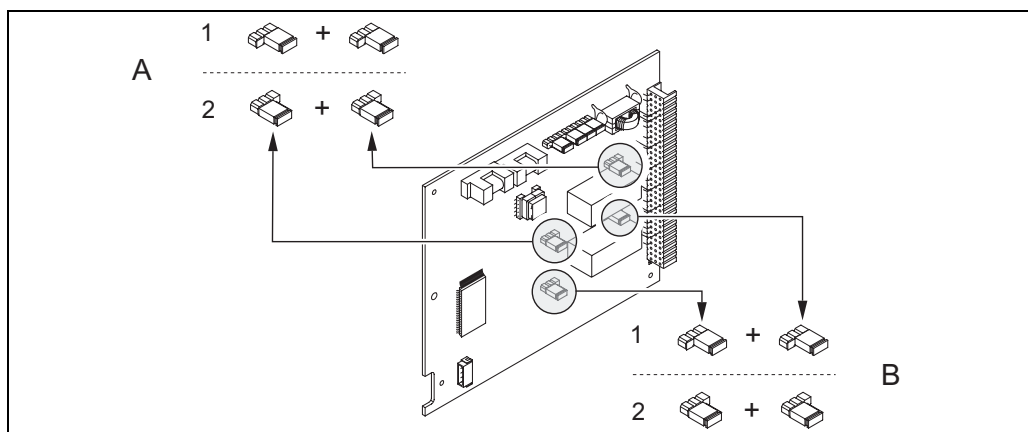
4. 入出力基板の取付は、上記と逆の手順で行なってください。



A0001215

図 58：選択型入出力基板リレー出力サブモジュールの設定 (NC/NO)

- 1 NO 接点の設定 (リレー 1 の初期設定：NO)
- 2 NC 接点の設定 (リレー 2 の初期設定：NC) (組み込まれている場合)



A0001216

図 59：固定型入出力基板リレー出力の設定 (NC/NO)

A = リレー 1、B = リレー 2

- 1 NO 接点の設定 (リレー 1 の初期設定：NO)
- 2 NC 接点の設定 (リレー 2 の初期設定：NC) (組み込まれている場合)

6.3 データ記憶装置 (HistoROM)

弊社では HistoROM という語は様々なタイプのデータ記憶モジュールを指しており、処理、測定装置のデータが保存されます。これらのモジュールのプラグを着脱することにより、機器設定を他の測定装置にコピーし、一例のみを呼び出すことができます。

6.3.1 HistoROM/S-DAT (センサ -DAT)

S-DAT は、センサ固有のデータを記憶した交換可能なデータ記憶装置です。呼び口径、製造番号、校正ファクタ、ゼロ点等を記憶しています。

6.3.2 HistoROM/T-DAT (変換器 -DAT)

T-DAT は、変換器に関する全てのパラメータおよび設定値を保存している交換可能なデータ記憶装置です。

パラメータ設定を EEPROM から T-DAT への保存、あるいはその逆の操作は、ユーザーが行なう必要があります (= マニュアル操作による保存機能)。詳細については、「装置能説明書」(1009 "T-DAT ホヰン / ヨミコミ (T-DAT 保存 / 読み込み)" 機能) を参照してください。

6.3.3 F-CHIP (ファンクションチップ)

F-CHIP は、変換器の機能およびアプリケーションを拡張する追加ソフトウェアを含むマイクロプロセッサチップです。

購入後にアップグレードしたい場合でも、F-CHIP はアクセサリとして注文することができ、また入出力基板に簡単に差込装着することができます。

スタートアップ後、ただちに当該ソフトウェアは利用可能となります。

- アクセサリ → 101 ページ
- 入出力基板 → 114 ページ



警告 !

F-CHIP は差込装着後、変換器のシリアルナンバによりコード化されます。よって、一度他の装置に使用された F-CHIP は他の測定装置に再度使用することは**できません**。

7 保守

プロマグ 53 は、特別な保守を必要としません。

7.1 外部洗浄

装置の外部を洗浄する場合は、必ずハウジングとシールの表面に傷をつけない洗浄剤を使用してください。

7.2 シール

プロマグ H センサのシールは、特に、ガスケットシール（無菌用）の場合は、定期的に交換しなければなりません。交換頻度は、洗浄サイクルの頻度、洗浄温度、および流体温度に左右されます。

交換用シール（アクセサリ）→ 101 ページを参照

8 アクセサリ

変換器およびセンサには、アクセサリが多種用意されています。注文コードに関する詳細は弊社サービスに御連絡ください。

8.1 機器固有のアクセサリ

アクセサリ	内容	注文コード
変換器 プログ 53	交換用あるいは在庫用変換器。注文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 / パージョン - 分離型のケーブルタイプ - ケーブルグランド - 表示部 / 電源 / 校正 - ソフトウェア - 出力 / 入力	53XXX - XXXXX *****
入出力基板変換キット	変換キットには、入出力を変更するための適切なサブモジュールが含まれています。	DKUI - **
プログ 53 用機能チップソフトウェアキット	F-CHIP の追加ソフトウェアは、個別に注文できます。 - 電極洗浄回路 (ECC) - バッチ	DK5SO - *

8.2 測定方式固有のアクセサリ

アクセサリ	内容	注文コード
変換器プロマグ 50/53 の 取り付け キット	壁掛けハウジングの取り付けキット（分離型） 以下の取り付けが可能です。 - 壁掛け - 支柱への取り付け - 制御盤への取り付け アルミニウムハウジング用の取り付けセット 配管への取り付け（3/4"...32"）に適しています。	DK5WM - *
分離型用ケーブル	様々な長さのコイルおよび信号ケーブル ご依頼に応じた強化ケーブル	DK5CA - **
プロマグ W、P 用接地 ケーブル	接地ケーブル 2 本で 1 セット	DK5GC - ***
プロマス W、P 用アース リング	電位平衡用のアースリング	DK5GD - ***
プロマグ H 用取り付け キット	プロマグ H 用取り付けキットの構成： - 2 個のプロセス接続 - ねじ込みファスナー - シール	DKH ** - ***
プロマグ A、H 用アダプ タ接続	プロマグ 30/33 A またはプロマグ 30/33 H/25 A の代わりにプロマグ 53 H を取り付ける場合のア ダプタ接続	DK5HA - *****
プロマグ H 用アース リング	プロセス接続部が PVC または PVDF 製の場合、 アースリングを使用して電位平衡をとる必要があ ります。 アースリングセットの構成： - アースリング 2 個	DK5HR - ***
プロマグ H 用シール セット	プロマグ H センサーの定期シール交換用 .	DK5HS - ***
プロマグ H 用壁掛け キット	プロマグ H センサ用壁掛けキット	DK5HM - **
プロマグ H 用溶接ジグ	プロセス接続としての溶接アダプター： 配管内取り付け用溶接ジグ	DK5HW - ***

8.3 通信固有のアクセサリ

アクセサリ	内容	注文コード
HART コミュニケーター DXR 375 ハンドヘルド ターミナル	HART の電流出力 (4...20 mA) 経由の遠隔パラメータ設定および測定値取り込み用ハンドヘルドターミナル。 詳細は、弊社サービスにご相談ください。	DXR375 - ****

8.4 通信固有のアクセサリ

アクセサリ	内容	注文コード
アプリケーション	流量計の選択およびサイジング用ソフトウェア。 アプリケーションは、オンライン版をご使用頂くか、CD-ROM を注文して PC にインストールすることができます。 詳細は、弊社サービスにご相談ください。	DKA80 - *
ToF ツール - フィールド ツールパッケージ	モジュラーソフトウェアパッケージの構成は ToF レベル (飛行伝搬時間測定) 測定装置および、圧力測定装置 (エボリューションシリーズ) の設定・診断を行うサービスプログラム "ToF ツール" およびプロライン流量計を設定、診断するサービスプログラム "フィールドツール" となっています。プロライン流量計はサービスインターフェース FXA 193 によりアクセスされます。 "ToF ツール - フィールドツールパッケージ" の内容： - 設定、保守分析 - 流量計の設定 - サービス機能 - プロセスデータのビジュアル化 - トラブルシューティング - "フィールドチェック" テスタ / シミュレータの制御 詳細は、弊社サービスにご相談ください。	DXS10 - *****
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。 "ToF ツール - フィールドツールパッケージ" ソフトウェアパッケージと共に使用すれば、テスト結果をデータベースに取り込み、印刷することができます。 詳細は、弊社サービスにご相談ください。	50098801

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運転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. 電源ラインヒューズの確認 → 119 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. 電子部品の欠陥 → スペアパーツを注文 → 114 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します。→ 116, 118 ページ 2. 表示モジュールの欠陥 → スペアパーツを注文 → 114 ページ 3. 電子部品の欠陥 → スペアパーツを注文 → 114 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。表示部上の  ボタン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。
測定値は表示されるが、電流あるいはパルス出力で信号が出ていない。	電子部品の欠陥 → スペアパーツを注文 → 114 ページ



表示部上のエラーメッセージ	
設定あるいは測定動作中に発生するエラーは、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 :  = アラームメッセージ、! = 注意メッセージ - EMPTY PIPE = エラータイプ : 例) 測定チューブが部分的にしか満たされていないか、完全に空 - 03 : 00 : 05 = エラー発生時の継続時間（時間、分および秒） - # 401 = エラー番号  警告 ! ・ 67 ページ以降を参照を参照してください。 ・ シミュレーションおよびポジティブゼロリターンをシステムエラーとして定義していますが、それらは、注意メッセージとして表示されます。	
エラー番号 : No. 001 - 399 No. 501 - 699	システムエラー（装置エラー）発生 → 106 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 → 110 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 → 111 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“アラームメッセージ”として装置により認識され、表示部に稲光 (⚡) で表示されます。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。これに対し、シミュレーションおよびポジティブゼロリターンは、注意メッセージとして分類され表示されます。



警告！
重大な故障の場合は、弊社に返却してください。流量計を弊社に返却する前に、8 ページの処理手順を行ってください。
「安全 / 洗浄確認依頼書」用紙に記入して、かならず流量計に同封してください。「安全 / 洗浄確認依頼書」用紙は本操作説明書の最初に添付されています。



注意！
下記のエラーメッセージの分類は、初期設定です。
67、112 ページも参照してください。

No.	エラーメッセージ / 種類	原因	診断 / スペアパーツ
S = システムエラー ⚡ = アラームメッセージ (入力および出力に影響する) ! = 注意メッセージ (入力および出力に影響しない)			
Nr. No. # 0xx 3 ハードウェアエラー			
001	S : ジュウタイコショウ ⚡ : # 001	重大なデバイスエラー	アンプ基板を交換してください。スペアパーツ → 114 ページ
011	S : AMP HW EEPROM ⚡ : # 011	アンプ : 欠陥 EEPROM	アンプ基板を交換してください。スペアパーツ → 114 ページ
012	S : AMP SW EEPROM ⚡ : # 012	アンプ : EEPROM データへのアクセスエラー	エラーが発生した EEPROM のデータブロックが“トラブルシューティング (トラブルシューティング)”機能で表示されます (No. 8047)。Enter 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初期値が挿入されます。 🔧 注意！ 故障修復後、測定装置を再起動する必要があります。
031	S : SENSOR HW DAT ⚡ : # 031	センサ DAT : 1. S-DAT に欠陥がある。 2. S-DAT が、アンプ基板に接続されていないか、あるいは、見当たらない。	1. S-DAT を交換します。スペアパーツ → 114 ページ 新しく交換する DAT が測定電子部品と互換性があるか、スペアパーツのセット番号を確認してください。 2. S-DAT をアンプ基板に差し込んでください。 → 116、118 ページ
032	S : SENSOR SW DAT ⚡ : # 032	センサ : S-DAT に格納されている校正フラクタへのアクセスエラー	1. S-DAT が正確にアンプ基板に差し込まれているかをチェックします。→ 116、118 ページ 2. 欠陥がある場合は、S-DAT を交換してください。 スペアパーツ → 114 ページ DAT を交換する前に、新しく交換する DAT が測定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、電子部品を交換してください。 スペアパーツ → 114 ページ

No.	エラーメッセージ / 種類	原因	診断 / スペアパーツ
041	S : TRANSM. HW-DAT ⚡ : # 041	変換器 DAT : 1. T-DAT に欠陥があります。 2. T-DAT が、アンプに接続されていないか、あるいは、見当たらない。	1. T-DAT を交換します。 スペアパーツ → 114 ページ 新しく交換する DAT と測定電子部品との互換性があるか、 スペアパーツのセット番号を確認してください。 2. T-DAT をアンプ基板に差し込んでください。 → 116、118 ページ
042	S : TRANSM. SW-DAT ⚡ : # 042	変換器 DAT : T-DAT に格納されている校正値へのアクセスエラー	1. T-DAT が正確にアンプ基板に差し込まれているかをチェックします。→ 116、118 ページ 2. 欠陥がある場合は、T-DAT を交換してください。 スペアパーツ → 114 ページ DAT を交換する前に、新しく交換する DAT が測定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、電子部品を交換してください。 スペアパーツ → 114 ページ
061	S : HW F-CHIP ⚡ : # 061	変換器 F-CHIP : 1. F-CHIP に欠陥があります。 2. F-CHIP が入出力基板に接続されていないか、あるいは、見当たりません。	1. F-CHIP を交換します。 アクセサリ → 103 ページ 2. F-CHIP を 入出力基板に差し込んでください。→ 116、118 ページ
No. # 1xx → ソフトウェアエラー			
101	S : GAIN ERROR AMP ⚡ : # 101	基準ゲインと比べてゲインのずれが 2% 以上ある。	アンプ基板を交換してください。 スペアパーツ → 114 ページ
111	S : CHECKSUM TOTAL ⚡ : # 111	積算計チェックサムエラー	1. 装置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。 スペアパーツ → 114 ページ
121	S : A / C COMPATIB. ! : # 121	ソフトウェアのバージョンが異なるため、入出力基板とアンプ基板の互換性（機能制限がある可能性もある）が一部取れていない。 🔧 注意！ - 注意メッセージとして 30 秒間しか表示されません。 （"コレマデノジョウタイ" 機能で表示） - この条件は一枚の電子基板だけが交換されたときに起こりえます；拡張されたソフトウェア機能に制限がでます。これまでのソフトウェア機能は使用できますし、測定も可能です。	旧ソフトウェアバージョンの基板は、フィールドツールにより更新するか、基板を交換しなければなりません。 スペアパーツ → 114 ページ
No. # 2xx → DAT エラー / 通信エラー			
205	S : T-DAT ヨミコミ ! : # 205	T-DAT へのデータバックアップ（ダウンロード）が失敗したか、T-DAT に保存されている校正値へのアクセスエラー。	1. T-DAT が正確にアンプ基板に差し込まれているかをチェックします。→ 116、118 ページ 2. 欠陥がある場合は、T-DAT を交換してください。 スペアパーツ → 114 ページ DAT を交換する前に、新しく交換する DAT が測定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、電子部品を交換してください。 スペアパーツ → 114 ページ
206	S : T-DAT ホゾン ! : # 206		
261	S : I/O-AMP ツウシエラー ⚡ : # 261	アンプと入出力基板の間でデータの受信がない、または間違った内部データ転送。	バスの接続部をチェックしてください。

No.	エラーメッセージ / 種類	原因	診断 / スペアパーツ
No. # 3xx → システムリミットが指定された値を超えた			
321	S : TOL. COIL CURR. ⚡ : # 321	センサ : センサのコイル電流が許容範囲を超えています。	1. 分離型 : コイルケーブルを脱着する前に電源をオフにします (端子番号 41/42)。 2. 分離型 : 電源をオフにして、端子 41/42 の配線を点検します。 → 47 ページ以降を参照 3. 電源をオフにして、コイルケーブルのコネクタを点検します。 → 116、118 ページ 4. 必要であれば、電子部品を交換してください。 スペアパーツ → 114 ページ
339 ... 342	S : デンリュウ n スタック ! : # 339...342	一時的にバッファリングされた流量 (脈流用の測定モード) を、60 秒以内にクリアまたは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。 アラームが発生した場合 = アラームメッセージ (⚡) : - 出力のエラー時の応答を "実際の値" (112 ページを参照) にすることにより、バッファはクリアされます。 - 上記 1 に述べられた方法によりバッファをクリアできます。
343 ... 346	S : シュウハスウ n スタック ! : # 343...346		
347 ... 350	S : パルス n スタック ! : # 347...350	一時的にバッファリングされた流量 (脈流用の測定モード) を、60 秒以内にクリアまたは出力することができませんでした。	1. パルス値の設定を増加してください。 2. 積算計が扱える高いパルス周波数に変えてください。 3. 流量を減らしてください。 アラームが発生した場合 = アラームメッセージ (⚡) : - 出力のエラー時の応答を "実際の値" (112 ページを参照) にすることにより、バッファはクリアされます。 - 上記 1 に述べられ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 ! : # 351...354	電流出力 : 流量が範囲外となっている。	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 : シュウハスウ n オーバ ! : # 355...358	周波数出力 : 流量が範囲外となっています。	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 ! : # 359...362	パルス出力 : パルス出力周波数が範囲外となっています。	1. パルス値の設定を増加してください。 2. パルス幅を選んだ時に、接続されたカウンターによって動作できる値を選択してください。(例 : 機械式カウンター、PLC 等) パルス幅を決定 : - 方法 1 : 接続されたカウンター仕様から最小 ON 時間を入力します。 - 方法 2 : 接続されたカウンター仕様から最大入力周波数を調べ、その逆数の半分の値を入力します。 例 : 接続されている積算計の最大周波数が、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. 流量を減少してください。
363	S : デンリュウ IN n オーバ ! : # 363	電流入力 : 実際の電流値が設定範囲を超えています。	1. 上限または下限の設定値を変えてください。 2. 外部入力しているセンサの設定を確認してください。

No.	エラーメッセージ / 種類	原因	診断 / スペアパーツ
No. # 5xx → アプリケーションエラー			
501	S : ダウンロード シンクチュウ ! : # 501	新しいアンプのソフトウェアバージョンをロードしています。その間、全ての操作及び入力を受け付けません。	ダウンロードが終了するまでお待ちください。 装置を再始動してください。
502	S : UP-/DOWNLOAD ACT ! : # 502	設定ソフトウェアによって装置のデータをアップ / ダウンロード中です。その間、その他の操作はできません。	ロード終了までお待ちください。
571	S : バッチ ウンテン ! : # 571	バッチ制御が開始された (バルブオープン)	対策不要 (バッチ制御中は、他の機能は起動されません)
572	S : BATCH HOLD ! : # 572	バッチが、中断された (バルブクローズ)	1. "ケイグク" コマンドでバッチを継続してください。 2. "ストップ" コマンドでバッチを中断してください。
Nr. # 6xx → シミュレーションモードが起動中			
601	S : POS. セトリターンチュウ ! : # 601	ポジティブゼロリターンが起動しています。  警告! このメッセージは、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。
611 ... 614	S : デンリユウ n SIM チュウ ! : # 611...614	電流出力シミュレーションが起動しています。	シミュレーションをオフにしてください。
621 ... 624	S : シュウハス n SIM チュウ ! : # 621...624	周波数出力シミュレーションが起動しています。	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起動しています。	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起動しています。	シミュレーションをオフにしてください。
651 ... 654	S : # 651...654	リレー出力シミュレーションが起動しています。	シミュレーションをオフにしてください。
661	S : デンリユウ IN n シムチュウ ! : # 661	電流入力シミュレーションが起動しています。	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 IN SIM チュウ ! : # 671...674	ステータス入力シミュレーションが起動しています。	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 n SIM チュウ ! : # 691	エラー時の出力シミュレーションが起動しています。	シミュレーションをオフにしてください。
692	S : ソクテイシ SIM チュウ # 692	体積流量のシミュレーションが起動しています。	シミュレーションをオフにしてください。
698	S : DEV. TEST ACT. ! : # 698	装置がテスト / シミュレーション機器により現場でチェックされています。	-

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”あるいは“注意”メッセージのいずれかとして設定され、エラー発生時の入出力に影響します。この分類は、機能マトリクス（「機能説明書」を参照）で設定できます。



注意！

下記のエラータイプは、工場出荷時の設定に対応しています。
67、112 ページも参照してください。

No.	エラーメッセージ / 種類	原因	診断 / 予備品
P = プロセスエラー ⚡ = アラームメッセージ（入力および出力に影響する） ! = 注意メッセージ（入力および出力に影響しない）			
No. # 4xx → プロセスリミットが指定された値を超えた			
401	P : パイプ カラ ⚡ : # 401	計測チューブが空か部分的に充填されています。	- ブラントのプロセス条件を確認してください。 - 計測チューブを満杯にしてください。
461	P : EPD チョウセイシッパイ ! : # 461	流体の導電率が低すぎるまたは高すぎるため、EPD/OED 校正を行えません。	流体がこの状態では、EPD/OED 機能は使用できません。
463	P : マンカン = パイプカラ ⚡ : # 463	満管 / 空パイプの EPD/OED 校正値が同じです。これは欠陥があることを意味します。	校正をやり直し、手順が正しいか確認してください。 → 93 ページ
471	P : パッチ ジカン チョウカ ⚡ : # 471	最大許容バッチ時間を超えた。	1. 流量を増加させてください。 2. バルブ（開）をチェックしてください。 3. バッチ量に合わせて時間設定を調整してください。
472	P : > < パッチリョウ ⚡ : # 472	- アンダーバッチング : 最小バッチ量に未到達 - オーバーバッチング : 最大許容バッチ量超過	アンダーバッチング : 1. 固定補正量を増加させてください。 2. バルブがアフターラン補正により非常に素早く閉じました。アフターランの値を小さくしてください。 3. バッチ量を変更したときには、最小バッチ量を必ず調整してください。 オーバーバッチング : 1. 固定補正量を減少させてください。 2. バルブがアフターラン補正により非常にゆっくり閉じました。アフターランの値を大きくしてください。 3. バッチ量を変更したときには、最大バッチ量を必ず調整してください。
473	P : プログレス ノート ! : # 473	充填プロセスの終了が近づいています。バッチ量が事前に設定されたメッセージ表示値を超えた。	特に処置は必要ありません。（必要ならば、充填容器を交換する準備をしてください）
474	P : サイタリョウリョウ （最大流量） ⚡ : # 474	最大許容流量を超えた。	流量値を減少させてください。 注意！ エラーメッセージ No.471 の注意を参照してください。

9.4 メッセージのないプロセスエラー

症状	調整
注意 故障を修正するには、機能マトリクスの特定の機能の設定を変更または調整しなければならない場合があります。例えば、以下で説明する“ヒョウジノチエン（表示の遅延）”のような機能は、“機能説明書”に詳しく記載されています。	
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. 分離型： － 電源をオフにして、配線をチェックしてください。 → 47 ページ以降を参照 － 必要な場合は、端子 41 と 42 の接続を逆にします。 2. “センサリツケホウコウ（センサ取り付け方向）”機能により適切に設定を変更してください。
流量が安定しているにも関わらず、測定値が変動する。	1. 接地および電位平衡をチェックしてください。→ 56 ページ以降を参照 2. 流体に気泡がないかをチェックしてください。 3. “ジテイスイ（時定数）”機能（電流出力）→ 数値を上げてください。 4. “ヒョウジノチエン（表示の遅延）”機能 → 数値を上げてください。
測定値の読み値または、出力が、変動している。（例：往復ポンプ、蠕動式ポンプ、ダイヤフラム式ポンプ 等の使用）	“ミヤクリュウ”クイックセッアップを実行してください。→ 87 ページ以降を参照 これらの方法により改善されない時は、ダンパーをポンプと装置の間に設置してください。
流量計内部の積算計と、外部の測定装置の表示に差がある。	これは主に逆流によるものと考えられます。測定モードが“セイホウコウ”もしくは“セイ/フリオウコウ”のどちらであっても逆流があった場合、逆流を取り除くことはできません。 この場合は、次のように処理します。 正 / 負両方向とも可能にします。パルス出力の“ソクテイモード”（測定モード）機能を“ミヤクワリユウ”に設定してください。
流体が停止し、計測チューブが充填されているにも関わらず、測定値が表示部に表示される。	1. 接地および電位平衡をチェックしてください。→ 56 ページ以降を参照 2. 流体に気泡がないかをチェックしてください。 3. “ローフローカットオフ”機能を起動します。つまり、スイッチポイントの値の入力または増加を行います。
計測チューブが空なのに測定値が表示部に表示される。	1. 満管 / 空パイプ調整を行ってから、空パイプ検知を起動してください。→ 93 ページ 2. 分離型：EPD ケーブルの端子を確認してください。→ 47 ページ以降を参照 3. 計測チューブを満杯にしてください。
フロー信号がいつ発信されても、電流出力信号が常に 4 mA になる。	1. “バスアドレス”機能を選択し、設定を“0”に変更します。 2. ローフローカットオフ値が高すぎます。“ローフローカットオフ”機能で対応する値を下げます（オン / オフの値）。
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 － 型式銘板仕様（9 ページ以降を参照）：注文コードおよびシリアル番号 弊社へ装置を返却する 弊社へ流量計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 8 ページの処理手順を行ってください。 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。 測定電子部品の欠陥 → スペアパーツの注文 → 114 ページ

9.5 エラーに対する出力の応答



注意！
積算計、電流、パルスおよび周波数出力のフェールセーフモードは、機能マトリックスの各種の機能を使用してカスタマイズすることができます。これらの処理手順に関する詳細は、「機能説明書」に記載されています。

ポジティブゼロリターンとフェールセーフモード：
ポジティブゼロリターンを使用すると、例えば、配管の洗浄中に測定を中断しなければならない場合、電流、パルスおよび周波数の出力信号をそれぞれのフォールバック値に設定することができます。
この機能は他のすべての装置機能よりも優先されます。例えば、シミュレーションは無効になります。

出力と積算計のフェールセーフモード		
	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作動中
 警告！ “注意メッセージ”として定義されたシステムエラーまたはプロセスエラーは、入力および出力には影響を及ぼしません。詳細は、67 ページ以降を参照を参照してください。		
電流出力	MIN. デンリュウ 電流出力は “デンリュウシュツヨクハニ” (“機能説明書” 参照) で選択した設定により、アラームレベル時に低いほうの信号がセットされます。 MAX. デンリュウ 電流出力は “デンリュウシュツヨクハニ” (“機能説明書” 参照) で選択した設定により、アラームレベル時に高いほうの信号がセットされます。 ホールドサレタイ 最後に有効だった値 (故障発生前) が出力されます。 ジッサイノタイ 故障は無視されます。電流出力は現在の測定値に従って出力します。	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 信号出力 → パルスなし ジッサイノタイ 故障は無視されます。周波数出力は現在の測定値に従って出力します。	出力信号は、“流量ゼロ” に対応します。

出力と積算計のフェールセーフモード		
	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作動中
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 フェールセーフ機能で指定した周波数で出力 (No.4211)。 ホールドサレタアタイ 最後に有効だった値 (故障発生前) が出力されます。 ジッサイノアタイ 故障は無視されます。周波数出力は現在の測定値に従って出力します。	出力信号は、“流量ゼロ”に対応します。
積算計	ストップ 積算計は、エラーが修正されるまで一時的に停止します。 ジッサイノアタイ 故障は無視されます。積算計は現在の測定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) に従っ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 「機能説明書」に、各種の設定 (“エラーメッセージ”、“ナガレホウコウ”、“カラケンチ”、“セイゲンチ”など) に対するリレーの応答について詳細な情報が記載されています。	リレー出力には影響しません。

9.6 スペアパーツ

9.1 章 には、詳細なトラブルシューティングガイドが記載されています。さらに、装置は、連続的な自己診断およびエラーメッセージによりトラブルシューティングをより容易にするサポートを提供します。

故障の修理を行う場合、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（9 ページを参照）に記載されているシリアル番号により、最寄の弊社サービスに注文することができます。

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（ねじ込みファスナーなど）
- 取り付け指示書
- パッケージ

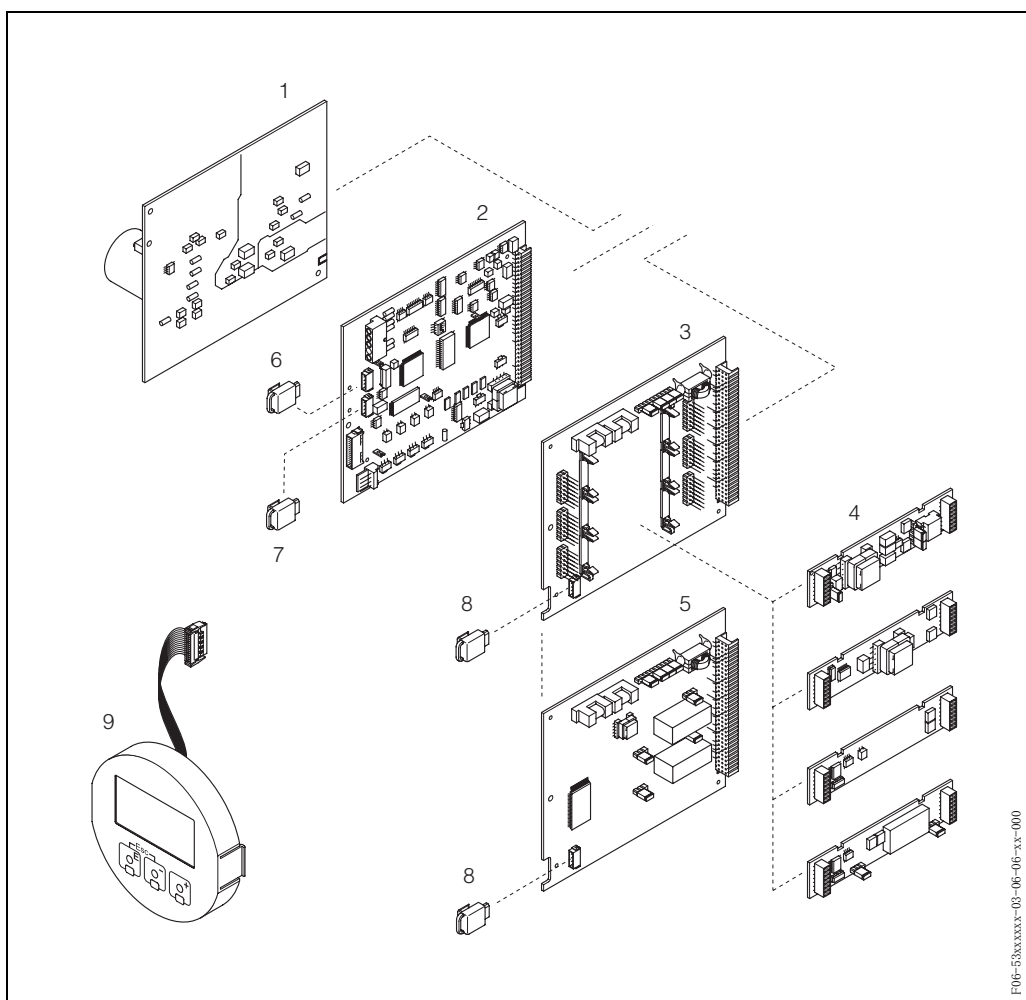


図 60 : プロマグ 53 変換器用スペアパーツ（フィールドおよび壁掛けハウジング）

- 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）
- 4 プラグイン入出力サブモジュール（オーダー方法 → 101 ページ）
- 5 入出力基板（固定型）
- 6 S-DAT（センサデータメモリ）
- 7 T-DAT（変換器データメモリ）
- 8 F-CHIP（オプションソフトウェア用ファンクションチップ）
- 9 表示モジュール

9.7 基板の取り外しと取り付け

フィールドハウジング：基板の取り外し / 取り付け（図 61）



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。
- 電子部品を損傷する危険性があります（静電保護）。静電気は、電子部品を損傷する、あるいはその操作性を損なう恐れがあります。作業面が接地されており、静電気の影響を受けやすい装置用に建てられた作業場所を使用してください。
- 以下の手順を実行する間に装置の絶縁強度が維持されていることを保証できない場合、製造者の仕様に基づいて適切な検査を実施してください。
- 防爆機器を接続する際は、操作説明書の防爆機器補足に記載されている注、図を参照してください。

1. 変換器から表示部のカバーを取り外します。
2. 次のようにして、現場指示計（1）を取り外してください。
 - － 表示モジュール側面（1.1）を押して、表示モジュールを取り外します。
 - － 表示モジュールのリボンケーブル（1.2）をアンプ基板から外してください。
3. ネジを回して、カバープレート（2）を取り外してください。
4. 電源基板（4）および入出力基板（6、7）を取り外してください。
取り外し用の穴（3）に細いピンを挿入して、その穴から基板を引き抜きます。
5. サブモジュール（6.2 の取り外し）：
サブモジュール（入出力）を入出力基板から取りはずすためには、ツールは特に必要ありません。取り付けにもツールは必要ありません。



警告！

入出力基板と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（54 ページを参照）。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のみ対応しています。

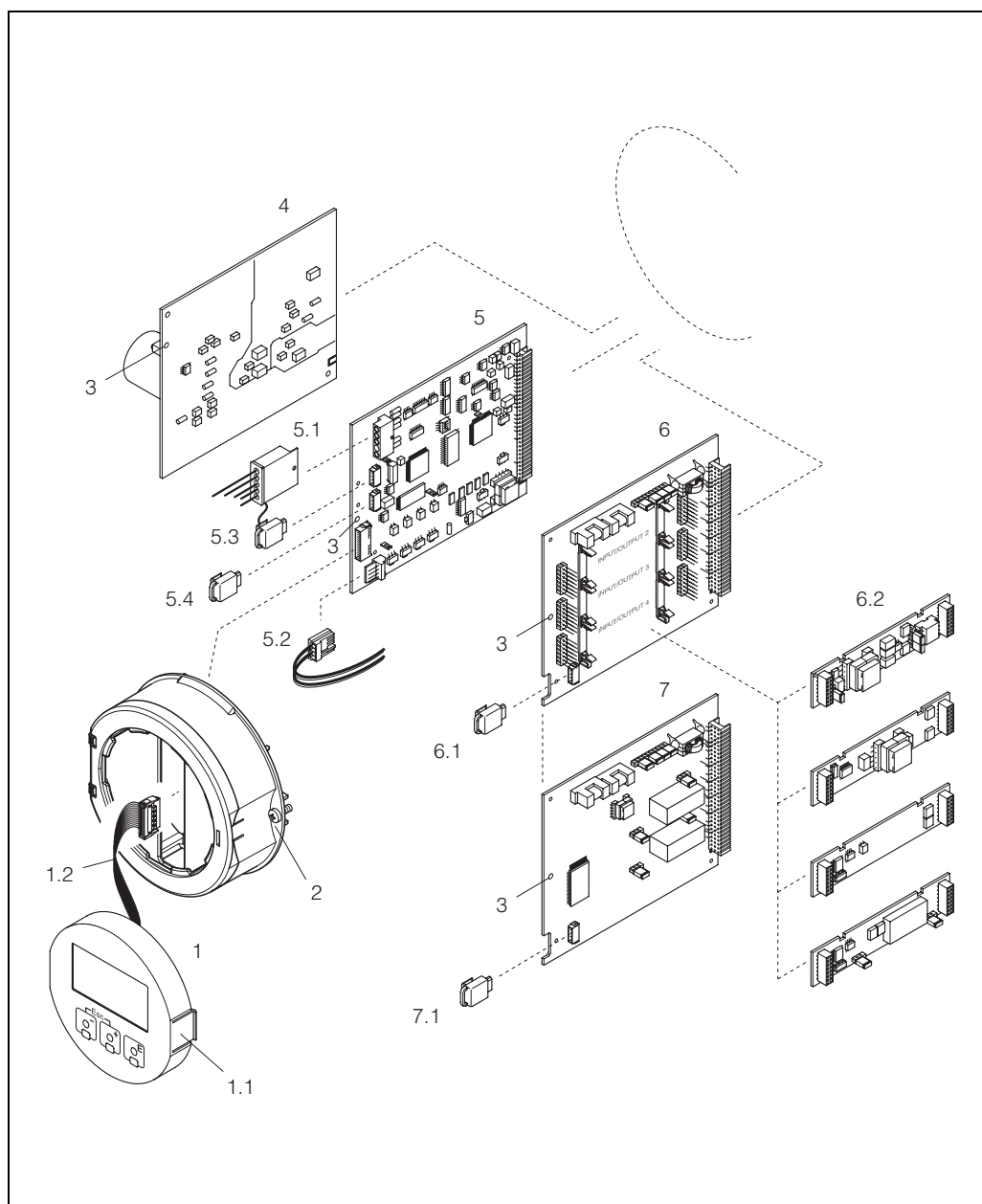
“INPUT / OUTPUT 2” ポジション = 端子 24 / 25
 “INPUT / OUTPUT 3” ポジション = 端子 22 / 23
 “INPUT / OUTPUT 4” ポジション = 端子 20 / 21

6. アンプ基板（5）を取り外します。
 - － S-DAT（5.3）を含む電極信号ケーブル（5.1）のプラグを基板から外してください。
 - － コイルケーブル（5.2）を基板から外してください。
 - － 取り外し用の穴（3）に細いピンを挿入して、基板を引き抜きます。
7. 取り付けは、取り外しの手順の逆です。



警告！

弊社純正部品のみを使用してください。



A0002656

図 61 : フィールドハウジング : 基板の取り外し・取り付け

- 1 表示モジュール
- 1.1 ラッチ
- 1.2 リボンケーブル (表示モジュール)
- 2 電子部品部分のカバーのネジ
- 3 基板取り外し / 取り付け用穴
- 4 電源基板
- 5 アンプ基板
- 5.1 電極信号ケーブル (センサ)
- 5.2 コイルケーブル (センサ)
- 5.3 S-DAT (センサデータメモリ)
- 5.4 T-DAT (変換器データメモリ)
- 6 入出力基板 (選択型)
- 6.1 F-CHIP (オプションソフトウェア用ファンクションチップ)
- 6.2 プラグインサブモジュール (ステータス入力、電流出力、周波数出力、リレー出力)
- 7 入出力基板 (固定型)
- 7.1 F-CHIP (オプションソフトウェア用ファンクションチップ)

壁掛けハウジング：基板の取り外し / 取り付け（図 62）



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。
- 電子部品を損傷する危険性があります（静電保護）。静電気は、電子部品を損傷する、あるいはその性能を損なう恐れがあります。作業面が接地されており、静電気の影響を受けやすい装置用に建てられた作業場所を使用してください。
- 以下の手順を実行する間に装置の絶縁強度が維持されていることを保証できない場合、製造者の仕様に基づいて適切な検査を実施してください。
- 防爆機器を接続する際は、操作説明書の防爆機器補足に記載されている注、図を参照してください。

1. ネジを外し、ハウジングのカバー（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、壁掛けハウジングから引き出してください。
3. 下記のケーブルプラグをアンプ基板から取り外してください（7）。
 - S-DAT（7.3）を含む電極信号ケーブルプラグ（7.1）
 - コイル電流ケーブルプラグ（7.2）。そのためにケーブルプラグのロックを外して静かに抜いてください。
 - 表示モジュールのリボンケーブル（3）のプラグを抜いてください。
4. ネジをゆるめて、電子部品部カバー（4）を電子モジュールから取り外してください。
5. ボードの取り外し（6、7、8、9）：
 - ピンを穴（5）に差し込み、基板をホルダから引き出してください。
6. サブモジュールの取り外し（8.2）：
 - サブモジュール（入出力）を入出力基板から取り外すためには、ツールは特に必要ありません。取り付けにもツールは必要ありません。



警告！

入出力基板と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（54 ページを参照）。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のみ対応しています。

”INPUT / OUTPUT 2” ポジション = 端子 24 / 25
 ”INPUT / OUTPUT 3” ポジション = 端子 22 / 23
 ”INPUT / OUTPUT 4” ポジション = 端子 20 / 21

7. 取り付けは、取り外しの手順の逆です。



警告！

弊社純正部品のみを使用してください。

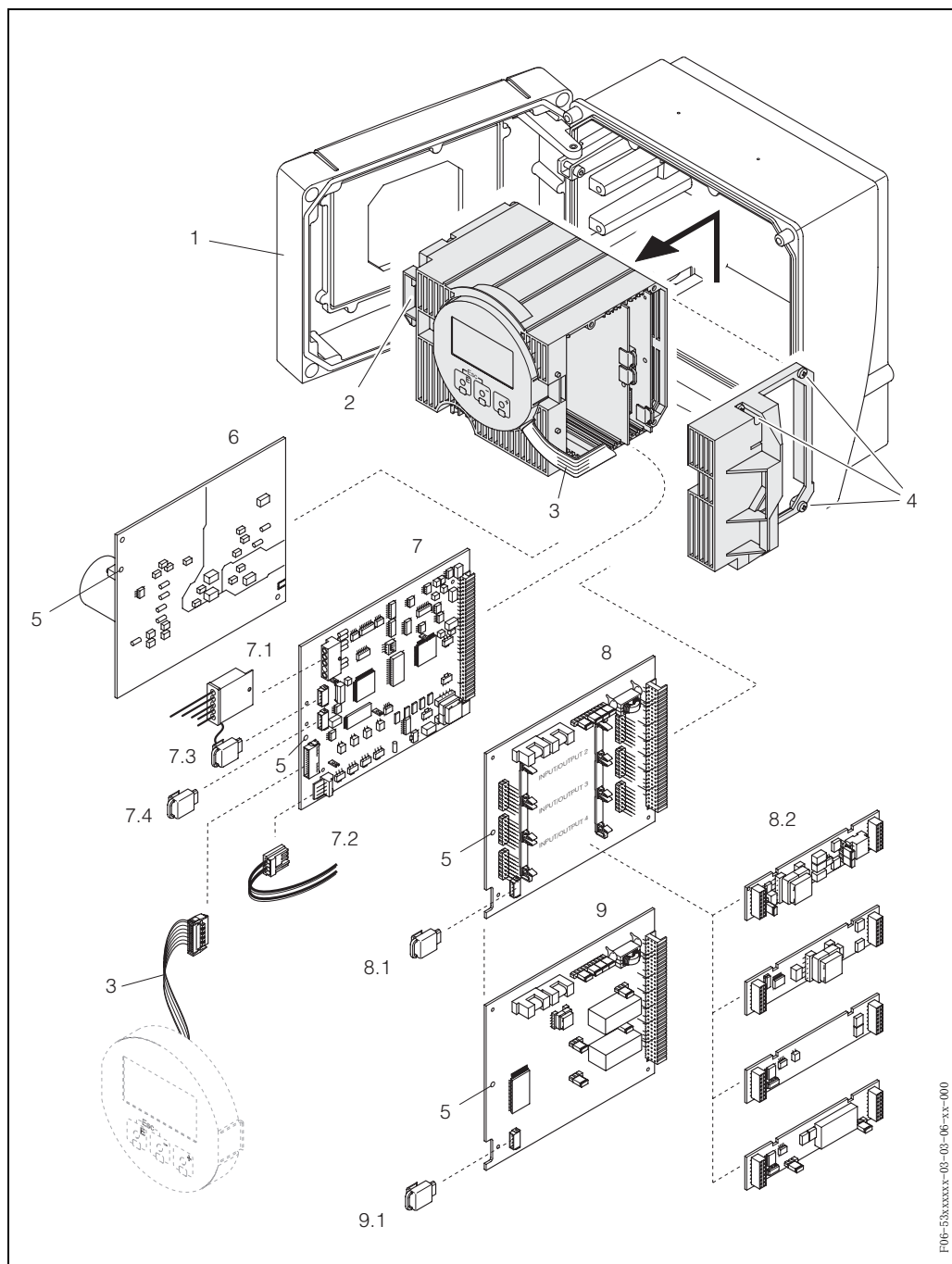


図 62 : 壁掛けハウジング : 基板の取り外し / 取り付け

- 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 電子部品部分のカバーのネジ
- 5 基板取り外し / 取り付け用穴
- 6 電源基板
- 7 アンプ基板
- 7.1 電極信号ケーブル (センサ)
- 7.2 コイルケーブル (センサ)
- 7.3 S-DAT (センサデータメモリ)
- 7.4 T-DAT (変換器データメモリ)
- 8 入出力基板 (選択型)
- 8.1 F-CHIP (オプションソフトウェア用ファンクションチップ)
- 8.2 プラグインサブモジュール (ステータス入力、電流出力、周波数出力、リレー出力)
- 9 入出力基板 (固定型)
- 9.1 F-CHIP (オプションソフトウェア用ファンクションチップ)

F06-53xxxx-03-06-xx-000

9.8 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（図 63）にあります。

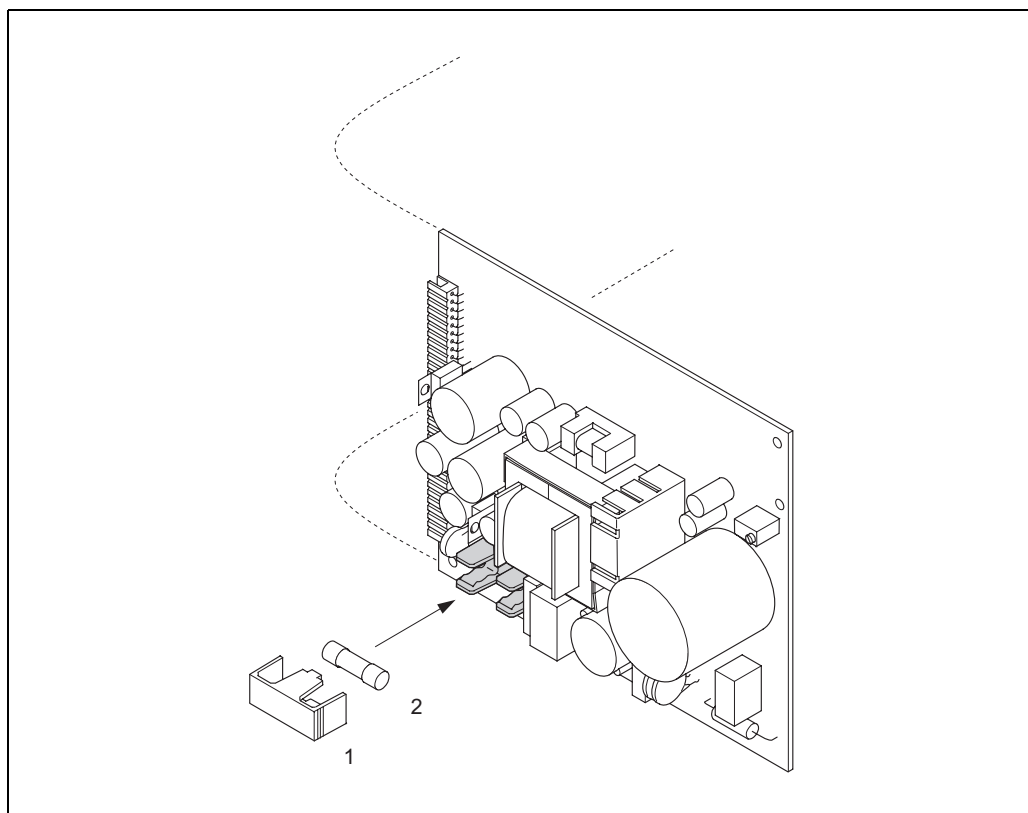
ヒューズの交換手順は次のようになります。

1. 電源をオフにします。
2. 電源基板を取り外します。→ 115、117 ページ
3. キャップ（1）を外し、装置のヒューズ（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 × 20 mm
 - 電源 AC 85 ... 260 V → 0.8 A スローブロー / 250 V ; 5.2 × 20 mm
 - 防爆仕様の装置 → 「防爆補足説明書」を参照。
4. 組み立ては、取り外し手順の逆です。



警告！

弊社純正部品のみを使用してください。



A0001148

図 63：電源基板のヒューズの交換

- 1 保護キャップ
- 2 ヒューズ

9.9 測定電極交換

プロマグ W センサ (350...2000A) は交換可能な測定電極をオプションとして使用できます。この設計により、測定電極をプロセス条件下で交換または清掃することができます (121 ページを参照)。

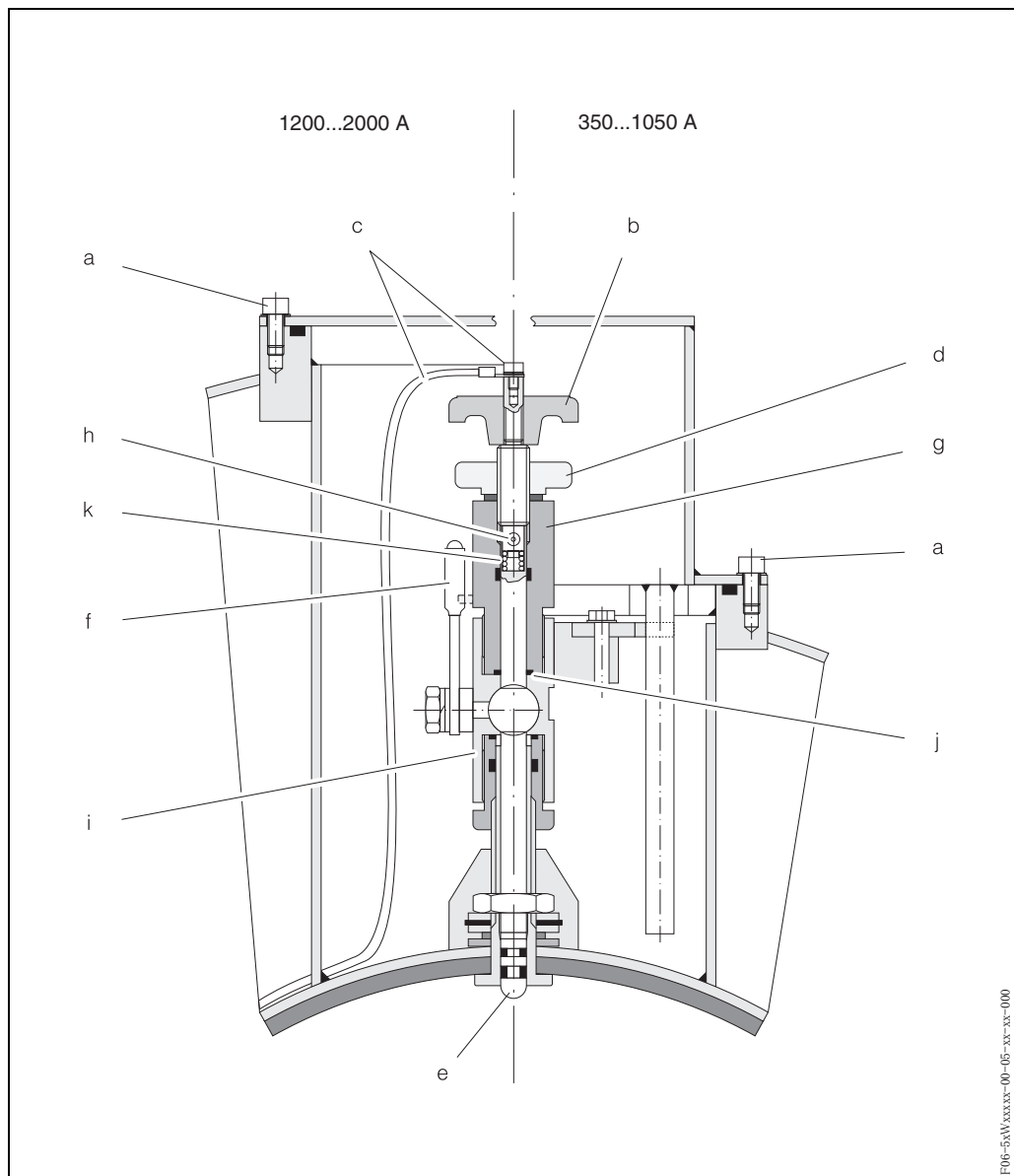


図 64 : 交換可能な測定電極を交換するための器具 (交換 → 121 ページ)

- a アレンボルト
- b ハンドル
- c 電極ケーブル
- d 刻み付きナット (ロックナット)
- e 測定電極
- f ストップコック
- g 止めシリンダー
- h ロックピン (ハンドル用)
- i ボール弁ハウジング
- j シール (止めシリンダー)
- k コイルばね

電極の取り外し	電極の取り付け
1 アレンボルト (a) をゆるめ、カバーを取り外します。	1 新しい電極 (e) を下から止めシリンダー (g) に挿入します。電極先端のシールに汚れが付着していないことを確認します。
2 ハンドル (b) に固定されている電極ケーブル (c) を取り外します。	2 ハンドル (b) を電極に取り付け、ロックピン (h) を差し込んで固定します。  警告！ コイルばね (k) が挿入されていることを確認してください。これは正しい電気接触と正しい測定信号を確保する上で不可欠です。
2 刻み付きナット (d) を手でゆるめます。この刻み付きナットは止めナットの役割を果たします。	2 電極の先端が止めシリンダー (g) から突き出さなくなるまで電極を引き戻します。
3 ハンドル (b) を回して電極 (e) を取り外します。これで電極は決められたストップ位置まで止めシリンダー (g) から引き出すことができます。  危険！ けがに注意。プロセス条件（配管系の圧力）では、電極が突然ストッパーに跳ね返ることがあります。電極を放しながら逆圧を加えます。	3 止めシリンダー (g) をボール弁ハウジング (i) にねじとめし、手で締めます。シリンダーのシール (j) は正しく収まり、清潔でなければなりません。  注意！ 止めシリンダー (g) と止めコック (f) のゴムホースの色が同じであることを確認します（赤または青）。
4 電極を最後まで引き抜いてから止めコック (f) を閉じます。  危険！ 流体の漏れを未然に防ぐため、この後で止めコックを開かないで下さい。	4 止めコック (f) を開き、ハンドル (b) を回して電極を止めシリンダーにねじ込みます。
5 電極を止めシリンダー (g) と一緒に取り外します。	5 刻みナット (d) を止めシリンダーにねじ込みます。これで電極が定位置に定まります。
6 ロックピン (h) を押し出してハンドル (b) を電極 (e) から取り外します。コイルばね (k) をなくさないように注意してください。	6 アレンボルトを使って電極ケーブル (c) をハンドル (b) に固定します。  警告！ 電極ケーブルを固定するビスがしっかり締め付けられていることを確認します。これは正しい電気接触と正しい測定信号を確保する上で不可欠です。
7 古い電極を取り外し、新しい電極を差し込みます。交換用の電極は別途エンドレスハウザー ジャパンに注文できます。	7 カバーを元通りに戻し、アレンボルト (a) を締めます。

9.10 ソフトウェア履歴

日付	ソフトウェアバージョン	文書変更	操作説明書
03.2005	2.00.XX	ソフトウェア拡張： - 言語グループ (中国語、英語を含む) 新規機能： - デバイスソフトウェア → デバイスソフトウェア表示 (NAMUR 推奨規準 53) - 単位 米キロ	50097083/03.05
11.2004	アンブ： 1.06.01 通信モジュール： 1.04.00	ソフトウェアアップデートは生産のみに該当する。	50097083/10.03
10.2003	アンブ： 1.06.00 通信モジュール： 1.03.00	ソフトウェア拡張： - 言語グループ - 流れ方向パルス出力選択可 新規機能： - 積算計 2 - 調節可能なバックライト (表示) - 動作時間カウンター - パルス出力シミュレーション機能 - カウンターのアクセスコード - リセット機能 (アラーム履歴) - フィールドツールによるアップロード / ダウンロード	50097083/10.03
08.2003	通信モジュール： 1.02.01	ソフトウェア拡張： - 新規 / 変更機能 特殊文書： - 電流範囲 NAMUR NE 43 - フェールセーフモード機能 - トラブルシュート機能 - システム、プロセスエラーメッセージ - 状態出力応答	50097083/08.03
08.2002	アンブ： 1.04.00	ソフトウェアの拡張機能： - 新規 / 変更機能 特殊文書： - 電流範囲 NAMUR NE 43 - クイックセットアップ "パッチ" - EPD (新モード) - フェールセーフモード機能 - アラーム確認機能 - トラブルシュート機能 - "T-DAT 保存 / ロード" 機能 - システム、プロセスエラーメッセージ - リレー、状態出力応答	50097083/08.02
06.2001	アンブ： 1.02.00 通信モジュール： 1.02.00	ソフトウェア拡張： - 新規機能 新規機能： - 機器機能一般 - ソフトウェア機能 "パッチ" - ソフトウェア機能 "OED" - ソフトウェア機能 "シヨシタン" - ソフトウェア機能 "パルスハバ"	50097083/06.01

日付	ソフトウェアバージョン	文書変更	操作説明書
09.2000	アンプ : 1.01.01 通信モジュール : 1.01.00	ソフトウェア拡張 : - 機能適応)	なし
08.2000	アンプ : 1.01.00	ソフトウェア拡張 : - 機能適合	なし
04.2000	アンプ : 1.00.00 通信モジュール : 1.00.00	オリジナルソフトウェア 以下に準拠 : - フィールドツール - コミュイン II (バージョン 2.05.03 以降) - HART コミュニケータ DXR 375 - (OS 4.6 から) 改訂版 1, DD 1.	-



注意 !

異なったソフトウェアバージョン間でのアップ / ダウンロードはサービスツールを使用した場合のみ可能です。

10 技術仕様

10.1 技術データ一覧

10.1.1 アプリケーション

アプリケーション

- 閉配管系での液体の流量の測定。
- $\geq 5 \mu\text{S}/\text{cm}$ の最低導電率が測定に必要です。純水の場合に要求される最低導電率は $\geq 20 \mu\text{S}/\text{cm}$ です。
- モニタリングプロセス、充填およびバッチ操作の測定、制御、調整技術における用途。

ライニング別用途：

- プロマグ W (25...2000A) :
 - ポリウレタン：廃水、水などの流体
 - ハードラバー：飲料水など
- プロマグ P (15...600A)
 - PTFE：化学、プロセス向け
 - PFA：化学、プロセス向け、特に高温、温度ショックがあるもの
- プロマグ H (2...100A)
 - PFA：化学、プロセス向け、特に CIP, SIP を行うような場合

10.1.2 機能 / システム構成

測定原理

ファラデーの法則を基にした電磁式流量測定

測定システム

測定システムは変換器とセンサで構成されています。
本システムには、2 種類のバージョンが用意されています。

- 一体型：変換器とセンサが一体になっています。
- 分離型：変換器とセンサを別々に設置します。

変換器：

- プロマグ 53

センサ：

- プロマグ W (25...2000A)
- プロマグ P (15...600A)
- プロマグ H (2...100A)

10.1.3 入力

測定量

流速（起電力に比例）

測定範囲

通常、指定の測定精度の場合、 $v = 0.01...10 \text{ m/s}$

測定可能範囲

1000 : 1 以上

入力信号

ステータス入力（補助入力）：
 $U = \text{DC } 3...30 \text{ V}$ 、 $R_i = 5 \text{ k}\Omega$ 、電氣的絶縁
 設定可能対象：積算計リセット、測定値非表示、エラーメッセージリセット

電流入力（アクティブ、パッシブ）：

電氣的絶縁、フルスケール値選択可、分解能： $3 \mu\text{A}$
 温度係数：通常 0.005% フルスケール値 / $^{\circ}\text{C}$
 アクティブ： $0/4...20 \text{ mA}$ 、 $R_i \leq 150 \Omega$ 、最大 DC 24 V、短絡保護
 パッシブ： $4...20 \text{ mA}$ 、 $R_i \leq 150 \Omega$ 、最大 = DC 30 V

10.1.4 出力

出力信号	電流出力 アクティブ / パッシブモード選択可能、電氣的に絶縁、時定数選択可能 (0.01 ... 100 s)、フルスケール値選択可能、温度係数：通常、0.005 % フルスケール値 / °C、分解能：0.5 μ A ● アクティブ：0/4...20 mA、$R_L < 700\ \Omega$ (HART：$R_L \geq 250\ \Omega$) ● パッシブ：4...20 mA、動作電圧 V_s 18...30 V DC、$R_i \leq 150\ \Omega$ パルス / 周波数出力： アクティブ / パッシブモード選択可能、電氣的に絶縁 ● アクティブ：DC 24 V、25 mA (最大 250 mA/20 ms)、$R_L > 100\ \Omega$ ● パッシブ：オープンコレクタ、DC 30 V、250 mA ● 周波数出力：フルスケール周波数 2...10000 Hz ($f_{max} = 12500$ Hz)、オン / オフ比 1 : 1、パルス幅 最大 10 s ● パルス出力：パルス値およびパルス極性選択可能、パルス幅調整可能 (0.05...2000 ms)
警報	● 電流出力 → フェールセーフモード選択可 ● パルス / 周波数出力 → フェールセーフモード選択可 ● リレー出力 → ”故障または電源故障時は”非励磁” 詳細 → 112 ページ
負荷	”出力信号”を参照。
スイッチ出力	リレー出力 (リレー 1、リレー 2)： ノーマルクローズ (NC 接点、つまり B 接点) またはノーマルオープン (NO 接点、つまり A 接点) 設定可 (初期設定：リレー 1 = NO、リレー 2 = NC)、AC 最大 30 V / 0.5 A、DC 60 V / 0.1 A、電氣的に絶縁 設定可能対象：エラーメッセージ、空パイプ検知 (EPD)、流れ方向、制限値、バッチ接点
ローフローカットオフ	ローフローカットオフのしきい値は選択可能です。
電氣的絶縁性	全ての入出力および電源は、それぞれ電氣的に絶縁

10.1.5 電源

電気接続	47 ページ以降を参照
電線管接続口	電源ケーブルおよび信号ケーブル（入出力）： ● 電線管接続 M20 × 1.5 (8...12 mm) ● 外装ケーブル M20 x 1.5 (9.5...16 mm) 用センサケーブルの引き込み口 ● 電線管接続用スレッド、PG 13.5 (5...15 mm)、1/2" NPT、G 1/2" 分離型用の接続ケーブル： ● 電線管接続 M20 × 1.5 (8...12 mm) ● 外装ケーブル M20 x 1.5 (9.5...16 mm) 用センサケーブルの引き込み口 ● 電線管接続用スレッド、PG 13.5 (5...15 mm)、1/2" NPT、G 1/2"
ケーブル仕様	51 ページを参照
電源電圧	AC 85...260 V、45...65 Hz AC 20...55 V、45...65 Hz DC 16...62 V
消費電力	AC：<15 VA（センサを含む） DC：<15 W（センサを含む） 電源投入時許容突入電流： ● DC 24V 時 最大 13.5 A (< 50 ms) ● AC 260V 時 最大 3 A (< 5 ms)
電源異常時	最小で電源周波数の一周期間異常が継続した場合 ● EEPROM または T-DAT：測定システムデータを保存 ● S-DAT = センサ固有のデータを記憶した交換可能なデータメモリチップ。 （呼び口径、製造番号、校正ファクタ、ゼロ点等を保存。）
電位平衡	56 ページ以降を参照

10.1.6 性能特性

基準動作条件	DIN EN 29104、VDI/VDE 2641 : - 流体温度：+28 °C ± 2 K - 使用温度範囲：+22 °C ± 2 K - 暖機時間：30 分 設置： - 入口側直管長 >10 x DN - 下流側直管長 > 5 x DN - センサおよび変換器は接地します。 - センサは配管に対して中央に設置します。
--------	--

測定誤差	パルス出力：読み値の ± 0.2% ± 2 mm/s 電流出力：通常は ± 5 μA 仕様の範囲内では電源電圧変動の影響なし。
------	---

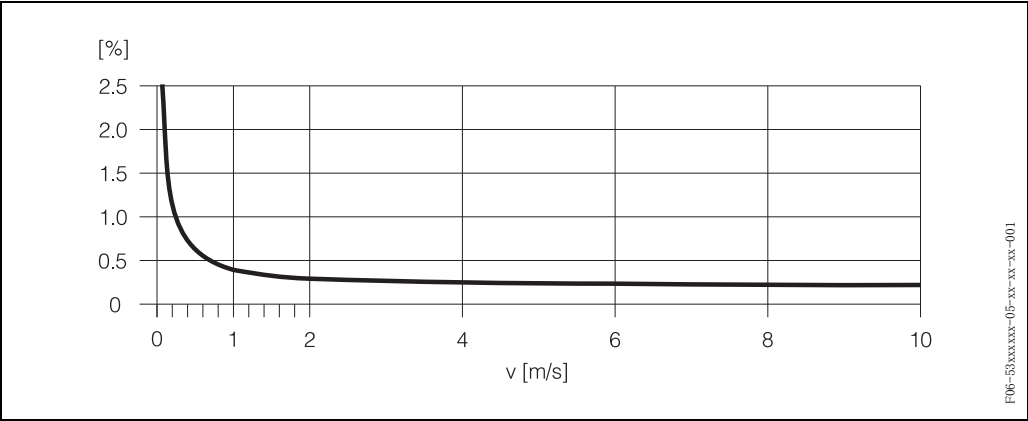


図 65：読み値に対する測定誤差（%）

再現性	最大読み値の ± 0.1% ± 0.5 mm/s
-----	--------------------------

10.1.7 操作条件

設置

設置方法	方向は任意（垂直、水平） 制限事項およびその他の設置方法 15 ページ以降
上流側 / 下流側直管長	上流側：通常 $\geq 5 \times \text{DN}$ 下流側：通常 $\geq 2 \times \text{DN}$
分離型変換器のケーブル長	- 分離型の場合、許容ケーブルの長さ $L_{\max}$ は測定物の導電率によって異なります（25 ページを参照）。 - 純水の測定に必要な導電率は $20 \mu\text{S}/\text{cm}$ 以上です。

環境

周囲温度	変換器： - 標準：$-20 \dots +60 \text{ }^{\circ}\text{C}$ - オプション：$-40 \dots +60 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	注意！ 周囲温度が $-20 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 以下の場合、表示器の視認性が損なわれます。
	センサ： - フランジ部材炭素鋼：$-10 \dots +60 \text{ }^{\circ}\text{C}$ - フランジ部材ステンレス鋼：$-40 \dots +60 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	警告！ ライニング固有の最低温度、最高温度を超えて機器を使用することはできません（→ “中間の温度範囲”）。 次のことに注意してください。 - 本製品は日陰に設置してください。特に高温地域では直射日光は避けてください。 - 流体温度と周囲温度が両方とも高いときは、変換器をセンサから離れた場所に設置します（→ “媒体温度範囲”）。

保管温度	保管温度は測定変換器、関連する測定センサの動作温度範囲に対応しています。
保護等級	- 標準：IP 67（NEMA 4X）、変換器およびセンサ - オプション：IP 68（NEMA 6P）、分離型プロマグ W および P センサ
耐衝撃振動	2 g （IEC 60068-2-6） （高温バージョン：データなし）
CIP 洗浄	プロマグ W：不可 プロマグ P：可（最大温度に注意） プロマグ H：可（最大温度に注意）
SIP 洗浄	プロマグ W：不可 プロマグ P：PFA で可能（最高温度に注意） プロマグ H：可（最大温度に注意）
電磁適合性（EMC）	EN 61326/A1 および NAMUR recommendation NE 21 に適合

プロセス

流体温度範囲

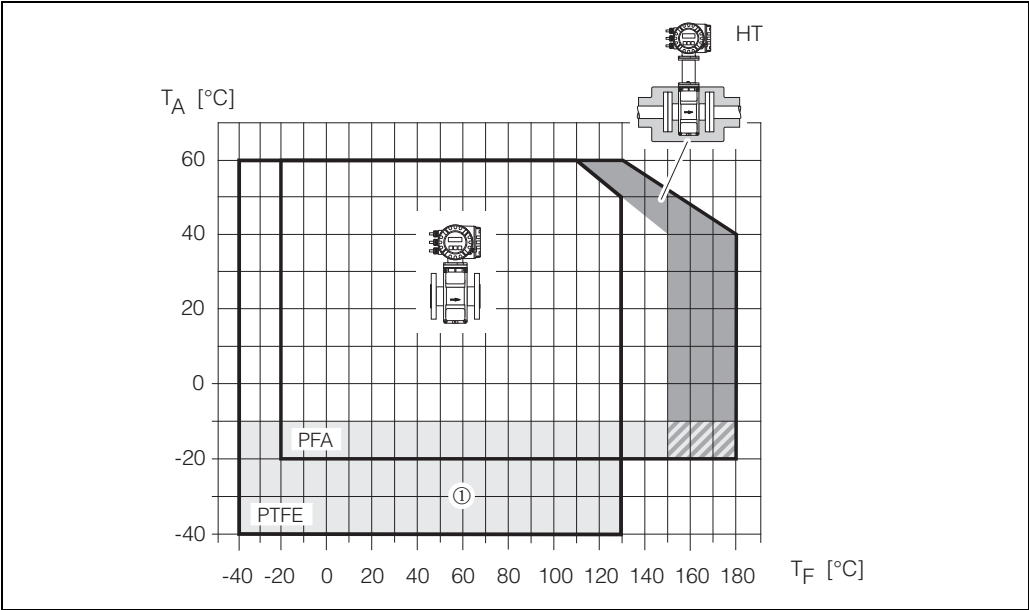
許容 流体温度は、測定チューブの ライニングによって異なります。

プロマグ W

ハードラバー 0...+80 °C (65...2000 A)
ポリウレタン -20...+50 °C (25...1000 A)

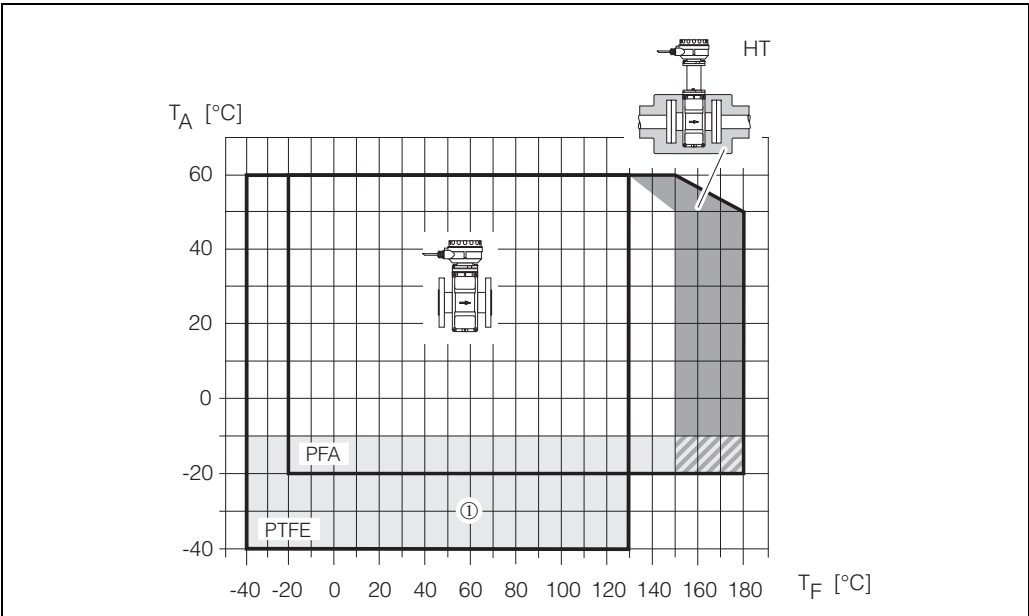
プロマグ P

PTFE -40...+130 °C (15...600 A)、制限については → 図を参照してください。
PFA -20...+180 °C (25...200 A)、制限については → 図を参照してください。



A0002660

図 66 : 一体型プロマグ P (PFA または PTFE ライニング)
 T_A = 周囲温度、 T_F = 流体温度、HT = 高温バージョン、断熱付き
① = 温度範囲 -10 °C ~ -40 °C は、ステンレス製フランジのみに有効です。



A0002671

図 67 : 分離型プロマグ P (PFA または PTFE ライニング)
 T_A = 周囲温度、 T_F = 流体温度、HT = 高温バージョン、断熱付き
① = 温度範囲 -10 °C ~ -40 °C は、ステンレス製フランジのみに有効です。

プロマグ H

センサ :

- 2...25 A : -20...+150 °C
- 40...100 A : -20...+150 °C

シール :

- EPDM : -20...+130 °C
- シリコン : -20...+150 °C
- バイトン : -20...+150 °C
- カルレッツ : -20...+150 °C

導電率

最低導電率 :

- $\geq 5 \mu\text{S}/\text{cm}$ (通常の流体)
- $\geq 20 \mu\text{S}/\text{cm}$ (純水)

分離型の場合は、必須導電率には接続ケーブルの長さも影響するので注意してください。
→ 25 ページ

媒体の制限 圧力範囲 (常用圧力)

プロマグ W

- EN 1092-1 (DIN2501) : PN 6 (1200...2000 A)、PN 10 (200...2000 A)、PN 16 (65...2000 A)、PN 25 (200...1000 A)、PN 40 (25...150 A)
- ANSI B16.5 : クラス 150 (1...24")、クラス 300 (1...6")
- AWWA : クラス D (28...78")
- JIS : 10K (50...300 A)、20K (25...300 A)

プロマグ P

- EN 1092-1 (DIN2501) : PN 10 (200...600 A)、PN 16 (65...600 A)、PN 25 (200...600 A)、PN 40 (15...150 A)
- ANSI B16.5 : クラス 150 (1/2...24")、クラス 300 (1/2...6")
- JIS : 10K (50...300 A)、20K (15...300 A)

プロマグ H

常用圧力の許容範囲はプロセス接続とガスケットにより異なります。

- 40 bar : フランジ、溶接アダプタ (O リング付き)
- 16 bar : その他すべてのプロセス接続

耐圧力特性（負圧）

プロマグ W 呼び口径		ライニング	測定チューブラーライニングの部分真空に対する耐性 流体温度別の絶対圧力の限界値 [mbar]						
[mm]	[inch]		25 ℃	50 ℃	80 ℃	100 ℃	130 ℃	150 ℃	180 ℃
25...1000	1...40"	ポリウレタン	0	0	－	－	－	－	－
65...2000	3...78"	硬質ゴム	0	0	0	－	－	－	－

プロマグ P 呼び口径		ライニング	測定チューブライニングの部分真空に対する耐性 流体温度別の絶対圧力の限界値 [mbar]					
[mm]	[inch]		25 ℃	80 ℃	100 ℃	130 ℃	150 ℃	180 ℃
15	1/2"	PTFE	0	0	0	100	－	－
25	1"	PTFE / PFA	0 / 0	0 / 0	0 / 0	100 / 0	－ / 0	－ / 0
32	－	PTFE / PFA	0 / 0	0 / 0	0 / 0	100 / 0	－ / 0	－ / 0
40	1 1/2"	PTFE / PFA	0 / 0	0 / 0	0 / 0	100 / 0	－ / 0	－ / 0
50	2"	PTFE / PFA	0 / 0	0 / 0	0 / 0	100 / 0	－ / 0	－ / 0
65	－	PTFE / PFA	0 / 0	*	40 / 0	130 / 0	－ / 0	－ / 0
80	3"	PTFE / PFA	0 / 0	*	40 / 0	130 / 0	－ / 0	－ / 0
100	4"	PTFE / PFA	0 / 0	*	135 / 0	170 / 0	－ / 0	－ / 0
125	－	PTFE / PFA	135 / 0	*	240 / 0	385 / 0	－ / 0	－ / 0
150	6"	PTFE / PFA	135 / 0	*	240 / 0	385 / 0	－ / 0	－ / 0
200	8"	PTFE / PFA	200 / 0	*	290 / 0	410 / 0	－ / 0	－ / 0
250	10"	PTFE	330	*	400	530	－	－
300	12"	PTFE	400	*	500	630	－	－
350	14"	PTFE	470	*	600	730	－	－
400	16"	PTFE	540	*	670	800	－	－
450	18"	PTFE	部分真空は不可					
500	20"	PTFE						
600	24"	PTFE						
* 規定値がありません。								

プロマグ H 呼び口径		ライニング	測定チューブラーライニングの部分真空に対する耐性 流体温度別の絶対圧力の限界値 [mbar]						
[mm]	[inch]		25 ℃	80 ℃	100 ℃	130 ℃	150 ℃	180 ℃	
2...100	1/12...4"	PFA	0	0	0	0	0	0	

流量制限

21 ページを参照

圧力損失

- 呼び口径が同じ配管内にセンサを取り付ける場合は、圧力損失はありません（プロマグ H：8 A 以上のみ）。
- DIN EN 545 準拠のアダプタを取り入れた構成の場合は圧力損失があります。→ 20 ページ

10.1.8 構造・寸法

外形寸法

センサ、変換器の寸法、長さはすべて別紙“技術説明書”に記載されています。

重量

プロマグ W の重量 (kg)												
呼び口径		一体型				分離型（ケーブルなし）						
[mm]	[inch]	EN (DIN) /AS*		JIS	ANS/AWWA	センサ			壁掛け ハウジ ング			
						EN (DIN) /AS*	JIS	ANS/AWWA				
25	1"	PN 40	7.3	20K	7.3	PN 40	5.3	20K	5.3	Class 150	6.0	
32	1 1/4"		8.0		-		6.0		-		6.0	
40	1 1/2"		9.4		9.4		7.4		7.4		6.0	
50	2"	PN 16	0.6	10K	9.3	PN 16	8.6	10K	7.3	Class 150	8.6	
65	2 1/2"		12.0		-		10.0		9.1		-	6.0
80	3"		14.0		14.0		12.0		10.5		12.0	6.0
100	4"	PN 10	16.0	10K	14.7	PN 10	14.0	10K	12.7	Class 150	14.0	
125	5"		21.5		-		19.5		19.0		-	6.0
150	6"		25.5		25.5		23.5		22.5		23.5	6.0
200	8"	PN 6	45	10K	41.9	PN 6	43	10K	39.9	Class 150	43	
250	10"		65		75		63		67.4		73	6.0
300	12"		70		110		68		70.3		108	6.0
350	14"	PN 10	115	10K	175	PN 10	113	10K	-	Class 150	173	
400	16"		135		205		133		-		203	6.0
450	18"		175		255		173		-		253	6.0
500	20"	PN 6	175	10K	285	PN 6	173	10K	-	Class 150	283	
600	24"		235		405		233		-		403	6.0
700	28"		355		400		353		-		398	6.0
-	30"	PN 10	-	10K	460	PN 10	-	10K	-	Class 150	458	
800	32"		435		550		433		-		548	6.0
900	36"		575		800		573		-		798	6.0
1000	40"	PN 6	700	10K	900	PN 6	698	10K	-	Class 150	898	
-	42"		-		1100		-		-		1098	6.0
1200	48"		850		1400		848		-		1398	6.0
-	54"	PN 10	-	10K	2200	PN 10	-	10K	-	Class 150	2198	
1400	-		1300		-		1298		-		-	6.0
-	60"		-		2700		-		-		2698	6.0
1600	-	PN 6	1700	10K	-	PN 6	1698	10K	-	Class 150	-	
-	66"		-		3700		-		-		3698	6.0
1800	72"		2200		4100		2198		-		4098	6.0
-	78"	PN 10	-	10K	4600	PN 10	-	10K	-	Class 150	4598	
2000	-		2800		-		2798		-		-	6.0
プロマグ変換器（一体型）：3.4 kg （この重量は標準圧の場合で、梱包材を含みません） * AS 準拠のフランジは DN 80、100、150...400、500、600 のみで利用できます。												

プロマグ P の重量 (kg)													
呼び口径		一体型					分離型 (ケーブルなし)						
[mm]	[inch]	EN (DIN) /AS*		JIS		ANSI	センサ		ANSI		壁掛けハウジング		
15	1/2"	PN 40	6.5	20K	6.5		PN 40	4.5	20K	4.5		6.0	
25	1"		7.3		7.3			5.3		5.3		6.0	
32	1 1/4"		8.0		7.3			6.0		5.3		6.0	
40	1 1/2"		9.4		8.3			7.4		6.3		6.0	
50	2"		10.6		9.3			8.6		7.3		6.0	
65	2 1/2"	PN 16	12.0	10K	11.1	Class 150	PN 16	10.0	10K	9.1	Class 150	6.0	
80	3"		14.0		12.5			12.0		10.5		6.0	
100	4"		16.0		14.7			14.0		12.7		6.0	
125	5"		21.5		21.0			19.5		19.0		6.0	
150	6"		25.5		24.5			23.5		22.5		6.0	
200	8"	PN 10	45		41.9		PN 10	43		39.9		6.0	
250	10"		65		69.4			63		67.4		6.0	
300	12"		70		72.3			68		70.3		6.0	
350	14"		115					113				6.0	
400	16"		135					133				6.0	
450	18"		175		255			173		253		6.0	
500	20"		175					173				283	6.0
600	24"		235					233				403	6.0
プロマグ変換器 (一体型) : 3.4 kg 高温バージョン : +1.5 kg (この重量は標準圧の場合で、梱包材を含みません。) * AS 準拠のフランジは DN 25、50DN のみで利用できます。													

プロマグ H の重量 (kg)				
呼び口径		一体型	分離型 (ケーブルなし)	
[mm]	[inch]	DIN	センサ	壁掛けハウジング
2	1/12"	5.2	2.5	6.0
4	5/32"	5.2	2.5	6.0
8	5/16"	5.3	2.5	6.0
15	1/2"	5.4	2.6	6.0
25	1"	5.5	2.8	6.0
40	1 1/2"	6.5	4.5	6.0
50	2"	9.0	7.0	6.0
65	2 1/2"	9.5	7.5	6.0
80	3"	19.0	17.0	6.0
100	4"	18.5	16.5	6.0
プロマグ変換器 (一体型) : 3.4 kg (この重量は標準接続の場合で、梱包材を含みません)				

材質

プロマグ W

変換器ハウジング：

- 一体型ハウジング：粉体塗装ダイキャストアルミニウム
- 壁掛けハウジング：粉体塗装ダイキャストアルミニウム

センサハウジング：

- 25...300 A：粉体塗装ダイキャストアルミニウム
- 350...2000 A：塗装鋼（Amerlock 400）

計測チューブ：

- < 350 A：ステンレス鋼 1.4301 または 1.4306/304L；ステンレス鋼以外のフランジ材質は Al/Zn 保護コーティング
- > 300 A：ステンレス鋼 1.4301/304；ステンレス鋼以外のフランジ材質は Amerlock 400 コーティング

フランジ：

- EN1092-1（DIN2501）：316L / 1.4571；RSt37-2（S235JRG2） / C22 / FE 410W B
（< 350 A：Al/Zn 保護コーティング；> 300 A Amerlock 400 コーティング）
- ANSI：A105, F316L
（< 350 A Al/Zn 保護コーティング、> 300 A Amerlock 400 コーティング）
- AWWA：1.0425
- JIS：RSt37-2（S235JRG2、S20C 相当）
（< 350 A Al/Zn 保護コーティング、> 300 A Amerlock 400 コーティング）
- AS 2129：（DN 150、200、250、300、600）A105 または RSt37-2（S235JRG2）
（DN 80、100、350、400、500）A105 または St44-2（S275JR）
- AS 4087：A105 または St44-2（S275JR）

アースリング：1.4435/316L またはアロイ C-22

電極：1.4435 またはアロイ C-22、タンタル

シール：DIN EN 1514-1 用シール

プロマグ P

変換器ハウジング：

- 一体型ハウジング：粉体塗装ダイキャストアルミニウム
- 壁掛けハウジング：粉体塗装ダイキャストアルミニウム

センサハウジング：

- 15...300 A：粉体塗装ダイキャストアルミニウム
- 350...600 A：塗装鋼（Amerlock 400）

計測チューブ：

- < 350 A：ステンレス鋼 1.4301 または 1.4306/304L；ステンレス鋼以外のフランジ材質は Al/Zn 保護コーティング
- > 300 A：ステンレス鋼 1.4301/304；ステンレス鋼以外のフランジ材質は Amerlock 400 コーティング

フランジ：

- EN1092-1（DIN2501）：316L / 1.4571；RSt37-2（S235JRG2） / C22 / FE 410W B
（< 350 A：Al/Zn 保護コーティング；> 300 A Amerlock 400 コーティング）
- ANSI：A105, F316L
（< 350 A Al/Zn 保護コーティング、> 300 A Amerlock 400 コーティング）
- JIS：RSt37-2（S235JRG2、S20C 相当）、316L / 1.4571
（< 350 A Al/Zn 保護コーティング、> 300 A Amerlock 400 コーティング）
- AS 2129：（DN 25）A105 または RSt37-2（S235JRG2）
（DN 50）A105 または St44-2（S275JR）
- AS 4087：A105 または St44-2（S275JR）

アースリング：1.4435/316L またはアロイ C-22

電極：1.4435/316L、白金 / ロジウム 80/20 または アロイ C-22、タンタル

シール：DIN EN 1514-1 用シール

プロマグ H

変換器ハウジング：

- 一体型ハウジング：粉体塗装ダイキャストアルミニウムまたはステンレス鋼製フィールドハウジング 1.4301/316L
- 壁掛けハウジング：粉体塗装ダイキャストアルミニウム

センサハウジング：1.4301

壁掛け（ホルダーパネル）：1.4301

計測チューブ：ステンレス鋼 1.4301 または 1.4306/304L

フランジ：

- すべての接続 1.4404/316L
- フランジ（EN（DIN）、ANSI、JIS）PVDF 製
- PVC 製密着カップリング

アースリング：1.4435/316L、オプション：タンタル、アロイ C-22

電極：

- 標準：1.4435
- オプション：アロイ C-22、タンタル、白金 / ロジウム 80/20（最大 25 A まで）

シール材：

- 2...25 A：O リング（EPDM、バイトン、カルレッツ）または成形シール（EPDM、シリコン、バイトン）
- 40...100 A：ガスケットシール（EPDM、シリコン）

耐圧曲線図

プロセス接続に関する耐圧曲線図（圧力－温度グラフ）については、下記資料を参照してください。

- 技術仕様書「プロマグ 50/53 W」（TI 046D）
- 技術仕様書「プロマグ 50/53 P」（TI 047D）
- 技術仕様書「プロマグ 50/53 H」（TI 048D）

組み合わせ電極

プロマグ W：

測定、基準および EPD 電極

- 1.4435/316L、アロイ C-22、タンタル標準装備で購入可。
- オプション：1.4435/316L 製交換可能な測定電極（350...2000 A）

プロマグ P：

測定、基準および EPD 電極

- 1.4435/316L、アロイ C-22、タンタル、白金 / ロジウム 80/20 標準装備で購入可。
- オプション：白金 / ロジウム 80/20 製の測定および EPD 電極

プロマグ H：

測定電極および EPD 電極

- 1.4435/316L、アロイ C-22、タンタル、白金 / ロジウム標準装備で購入可
- 2...8 A：EPD 電極なし

プロセス接続	プログラ W : フランジ接続 : EN 1092-1 (DIN 2501) ; DN 65 PN 16、DN 600 PN 16 は EN 1092-1、ANSI、AWWA、JIS、AS にのみ準拠。 プログラ P : フランジ接続 : EN 1092-1 (DIN 2501) ; DN 65 PN 16、DN 600 PN 16 は EN 1092-1、ANSI、JIS、AS にのみ準拠。 プログラ H : ● O リングあり : 溶接アダプター (DIN EN ISO 1127、ODT / SMS)、フランジ (EN (DIN)、ANSI、JIS)、PVDF フランジ (DIN、ANSI、JIS)、外部ねじ、内部ねじ、ホースアダプター、PVC 接着カップリング ● ガasketシールあり : 溶接アダプター (DIN 11850、ODT / SMS)、クランプ (ISO 2852、DIN 32676、L14 AM7)、ねじ込みファスナー (DIN 11851、DIN 11864-1、ISO 2853、SMS 1145)、フランジ (DIN 11864-2)
--------	--

表面仕上	● PFA ライナー : $\leq 0.4 \mu\text{m}$ ● 電極 : - 1.4435/316L、アロイ C-22 : $0.3...0.5 \mu\text{m}$ - タンタル、白金 / ロジウム : $0.3...0.5 \mu\text{m}$ ● プロセス接続 プログラ H : $\leq 0.8 \mu\text{m}$ (接液部のデータです。)
------	---

10.1.9 表示部、ユーザインターフェース

表示部	● 液晶ディスプレイ : ライト付き、4 行、1 行あたり 16 文字 ● 様々な測定値およびステータス変数を表示するためのカスタムコンフィギュレーション ● 積算計 3 個 ● 周囲温度が -20°C 以下の場合、表示器の視認性が損なわれます。
操作	● 光学式タッチスイッチ操作 [3 キー (–, +, E)] ● アプリケーション別簡単設定クイックセットアップメニュー
言語パッケージ	言語グループには国により以下のパッケージがあります : ● 西欧 7 カ国語 (WEA) パッケージ : 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 ● 東欧、スカンジナビアパッケージ (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 ● 南、東アジアパッケージ (SEA) : 日本語、英語、インドネシア語 ● 中国語パッケージ (CIN) : 英語、中国語 運動プログラム "ToF ツール - フィールドツールパッケージ" により言語グループを変更することができます。
リモート操作	HART プロトコルを使用したオペレーション

10.1.10 認定、承認

防爆承認	最新の防爆タイプ（ATEX、FM、CSA、TIIS）に関する情報は最寄りの弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。防爆に関する情報はすべて別の Ex 文書に記載されていますので、必要な場合はご注文ください。
サニタリ適合性	プロマグ W : 承認または認定 該当なし プロマグ P : 承認または認定 該当なし プロマグ H : ● 3A 承認および EHEDG 試験済み ● FDA 準拠シール（カルレッツ シールを除く）
圧力容器指令	欧州圧力容器指令 97/23/EC（PED）（呼び口径 25A 以下）GEP（Good Engineering Practice）に従って設計されています。大口径の流量計に関しては、カテゴリーⅡ / Ⅲの認証（オプション）が必要に応じてご利用いただけます。（ただし、流体及び使用圧力によります。）
CE マーク	本製品は、EC 指令で定められた要求事項に従い設計、開発された製品であることを CE マーク添付によって保証しています。弊社は、CE マークを装置に貼ることにより、装置の適合を証明しています。
その他の規格およびガイドライン	EN 60529 ハウジングによる保護等級（IP コード） EN 61010 計測、コントロール、実験処理用の電気装置のための基準 EN 61326/A1（IEC 6326） 電磁適合性（EMC） NAMUR NE 21 測定のための標準と化学工業における制御協会 NAMUR NE43 アナログ出力信号を使用したデジタル変換器のための信号レベルの標準化 NAMUR NE 53 デジタルエレクトロニクス搭載の現場用機器、信号処理装置のソフトウェア

10.1.11 ご発注に際して

ご発注に際しては、注文コード表をご利用下さい。また注文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い合わせください。

10.1.12 アクセサリ

変換器センサには、アクセサリが多種用意されています（101 ページを参照）。詳細については、最寄りの弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせ下さい。

10.1.13 補助文書

- プロマグシステム情報 (SI 028D)
- プロマグ 50/53 W 技術仕様書 (TI 046D)
- プロマグ 50/53 P 技術仕様書 (TI 047D)
- プロマグ 50/53 H 技術仕様書 (TI 048D)
- プロマグ 53 機能説明書 (BA 048D)
- Ex 等級に関する補助文書：ATEX、FM、CSA など

●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
〒950-0951 新潟市鳥屋野 3-14-13 マルティビル 3F
Tel. 025(285)0611 Fax. 025(284)0611

■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
〒746-0028 山口県周南市港町 1-48 三戸ビル
Tel. 0834(64)0611 Fax. 0834(64)1755

■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）

Endress+Hauser 
People for Process Automation

エンドレスハウザー ジャパン株式会社