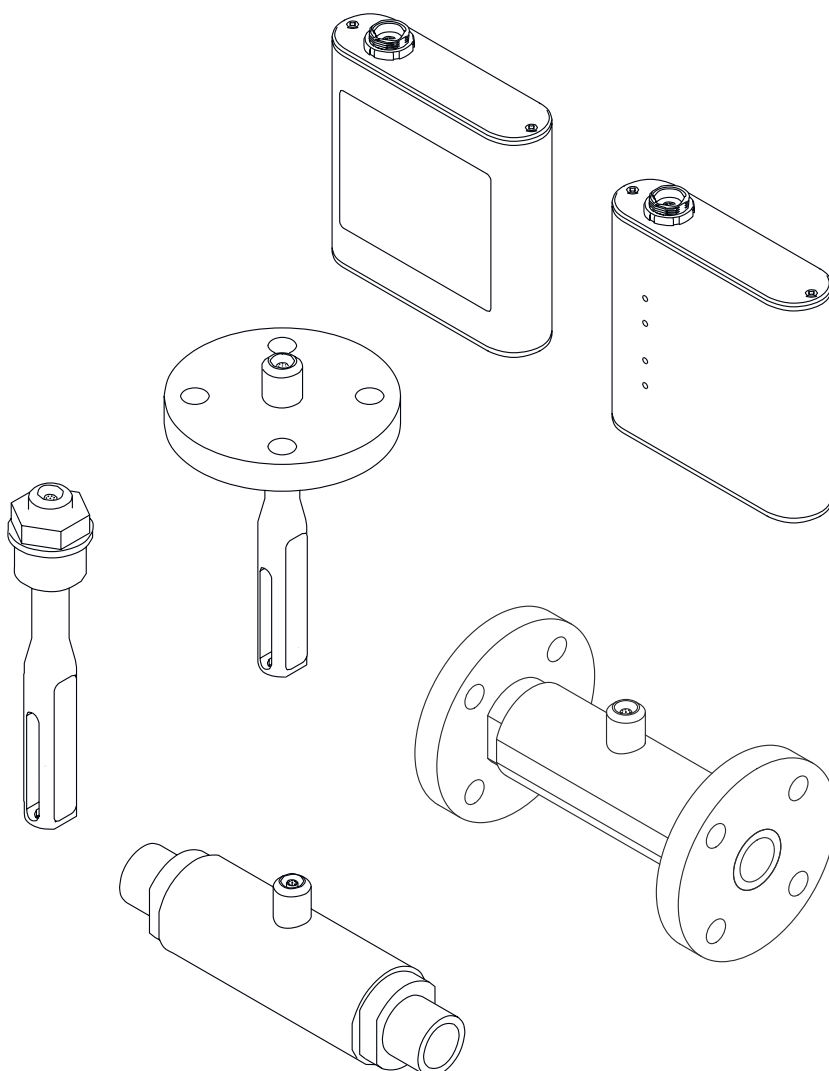


取扱説明書 Teqwave F/I Modbus TCP

弾性表面波技術を搭載した計測機器



- 本書は、本機器で作業する場合にいつでもすぐに手に取れる安全な場所に保管してください。
- 要員やプラントが危険にさらされないよう、「基本安全注意事項」セクション、ならびに作業手順に関して本書に規定されている、その他の安全注意事項をすべて熟読してください。
- 弊社は、事前の予告なしに技術仕様を変更する権利を有するものとします。本書に関する最新情報および更新内容については、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。

目次

1	本説明書について	5			
1.1	資料の機能	5			
1.2	シンボル	5			
1.2.1	安全シンボル	5			
1.2.2	電気シンボル	5			
1.2.3	特定情報に関するシンボル	5			
1.2.4	図中のシンボル	6			
1.3	関連資料	6			
1.3.1	標準資料	7			
1.3.2	機器固有の補足資料	7			
1.4	登録商標	7			
2	安全上の基本注意事項	8			
2.1	要員の要件	8			
2.2	用途	8			
2.2.1	アプリケーションおよび流体	8			
2.2.2	不適切な用途	8			
2.2.3	その他の危険	8			
2.3	労働安全	8			
2.4	使用上の安全性	8			
2.5	製品の安全性	9			
2.6	IT セキュリティ	9			
3	製品説明	10			
3.1	製品構成	10			
3.1.1	センサ	10			
3.1.2	変換器	11			
3.1.3	濃度アプリ	11			
4	受入検査および製品識別表示	12			
4.1	受入検査	12			
4.2	製品識別表示	12			
4.2.1	銘板	13			
4.2.2	機器のシンボル	13			
5	保管および輸送	14			
5.1	保管条件	14			
5.2	製品の運搬	14			
5.3	梱包材の廃棄	14			
6	設置	15			
6.1	取付要件	15			
6.1.1	取付位置	15			
6.2	機器の取付け	16			
6.2.1	センサの設置	16			
6.2.2	変換器の取付け	17			
6.3	設置状況の確認	17			
7	電気接続	18			
7.1	接続要件	18			
7.1.1	接続ケーブルの要件	18			
7.1.2	端子の割当て	18			
7.1.3	電源ユニットの要件	19			
7.2	機器の接続	19			
7.2.1	接続ケーブルの接続	19			
7.2.2	電源ケーブルの接続	19			
7.2.3	信号ケーブルの接続	20			
7.2.4	電位平衡の確保	20			
7.3	特別な接続方法	20			
7.3.1	接続例	20			
7.4	配線状況の確認	22			
8	操作オプション	23			
8.1	操作オプションの概要	23			
8.2	現場表示器による機器へのアクセス	23			
8.2.1	タッチスクリーン付き変換器の操作画面	23			
8.2.2	LED ステータス表示 (LED ステータス表示機能付き変換器)	25			
8.3	操作ツールによる機器へのアクセス	25			
8.3.1	システム要件	26			
8.3.2	ソフトウェアのインストール	26			
8.3.3	変換器とビューワー間の接続確立	26			
8.3.4	ユーザーインタフェース	28			
8.3.5	一般的なコントロールおよび操作部	29			
9	システム統合	31			
9.1	DD ファイルの概要	31			
9.2	Modbus TCP 情報	31			
9.2.1	Modbus インタフェースの一般設定	31			
10	設定	33			
10.1	機能チェック	33			
10.2	機器の電源投入	33			
10.3	操作言語の設定	33			
10.4	機器の設定	33			
10.4.1	濃度アプリの選択	34			
10.4.2	濃度オフセットの設定	34			
10.4.3	測定単位の設定	34			
10.4.4	アナログ出力の設定	35			
10.4.5	測定範囲の設定	37			
10.4.6	リレー出力の設定	37			
10.4.7	測定値表示の設定	40			
10.4.8	タッチスクリーンの設定	41			
10.4.9	フェールセーフモードの設定	42			
10.5	高度な設定	43			
10.5.1	流体を使用した現場校正の実施	43			
10.6	アプリケーションパッケージ「データダウンロード用インタフェース付きビューワー」	45			
10.6.1	可用性	45			
10.6.2	アクティベーション	45			
10.6.3	一般情報	45			

10.6.4	機器メモリのディスク空き容量	45	13	メンテナンス	62
10.6.5	保存間隔の設定	45	13.1	メンテナンス作業	62
11	操作	47	13.1.1	外部洗浄	62
11.1	操作言語の設定	47	13.1.2	内部洗浄	62
11.2	現場表示器の設定	47	13.2	エンドレスハウザー社サービス	62
11.3	現場表示器による測定値の読み取り	47	14	修理	63
11.3.1	グラフの表示形式の調整	47	14.1	一般的注意事項	63
11.3.2	グラフツール	48	14.1.1	修理および変更コンセプト	63
11.4	操作ツールによる測定値の読み取り	48	14.1.2	修理および変更に関する注意事項	63
11.4.1	グラフの表示形式の調整	48	14.2	スペアパーツ	63
11.4.2	グラフツール	49	14.3	Endress+Hauser サービス	63
11.4.3	自動スケールのオン/オフの切替え	49	14.4	返却	63
11.4.4	グラフの消去	49	14.5	廃棄	63
11.5	操作ツールによる測定データへのアクセス	49	14.5.1	機器の取外し	63
11.5.1	現在の測定点を.csv ファイルに保存	50	14.5.2	機器の廃棄	64
11.5.2	測定点の記録	50	15	アクセサリ	65
11.5.3	記録の停止	50	15.1	機器固有のアクセサリ	65
11.6	グラフ表示への測定値の読み込み	50	15.1.1	変換器用	65
11.6.1	測定データの読み込み	50	15.2	通信関連のアクセサリ	65
11.7	機器メモリの読み取りと測定データの保存	50	15.3	サービス関連のアクセサリ	66
11.7.1	変換器からの測定データの読み取り	51	16	技術データ	67
11.7.2	読み取った測定データを.csv ファイルに保存	51	16.1	アプリケーション	67
11.7.3	変換器から保存済みの測定データを削除	51	16.2	機能とシステム構成	67
11.8	濃度アプリの管理	51	16.3	入力	67
11.8.1	変換器への濃度アプリの追加	52	16.4	出力	67
11.8.2	変換器から濃度アプリを削除	52	16.5	電源	70
11.9	変換器の交換	52	16.6	性能特性	71
11.10	ファームウェアの更新	52	16.7	設置	71
12	診断およびトラブルシューティング	54	16.8	環境	71
12.1	一般トラブルシューティング	54	16.9	プロセス	72
12.1.1	現場表示器用: タッチスクリーン付き変換器	54	16.10	構造	72
12.1.2	現場表示器用: LED 付き変換器	54	16.11	操作性	73
12.1.3	出力信号用	54	16.12	合格証と認証	74
12.1.4	「Teqwave Viewer」操作ツールによるアクセス用	55	16.13	アプリケーションパッケージ	74
12.2	LED ステータス表示機能付き変換器の診断情報	55	16.14	アクセサリ	74
12.3	現場表示器および操作ツールの診断情報	56	16.15	関連資料	74
12.4	Modbus プロトコル経由の診断情報	57	索引	75	
12.5	分散度インジケータによる診断情報	58			
12.6	センサの確認	58			
12.7	機器を工場出荷時の初期設定にリセット	59			
12.7.1	タッチスクリーン付き変換器を使用した工場設定の復元	59			
12.7.2	ビューワーを使用した工場設定の復元	59			
12.8	機器情報	60			
12.9	ファームウェアの履歴	61			

1 本説明書について

1.1 資料の機能

この取扱説明書には、機器ライフサイクルの各種段階（製品の識別、納品内容確認、保管、取付け、接続、操作、設定からトラブルシューティング、メンテナンス、廃棄まで）において必要とされるあらゆる情報が記載されています。

1.2 シンボル

1.2.1 安全シンボル



危険な状況を警告するシンボルです。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。



危険な状況を警告するシンボルです。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。



危険な状況を警告するシンボルです。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。



人身傷害につながらない、手順やその他の事象に関する情報を示すシンボルです。

1.2.2 電気シンボル

シンボル	意味
	直流
	交流
	直流および交流
	アース端子 オペレータに関する限り、接地システムを用いて接地された接地端子
	保安アース (PE) その他の接続を行う前に、接地接続する必要がある端子 接地端子は機器の内側と外側にあります。 ■ 内側の接地端子：保安アースと電源を接続します。 ■ 外側の接地端子：機器とプラントの接地システムを接続します。
	信号接地端子 デジタル入力の接地に使用できる端子です。
	リレー出力端子 リレー出力として使用できる端子です。

1.2.3 特定情報に関するシンボル

シンボル	意味
	許可 許可された手順、プロセス、動作
	推奨 推奨の手順、プロセス、動作

シンボル	意味
	禁止 禁止された手順、プロセス、動作
	ヒント 追加情報を示します。
	資料参照
	ページ参照
	図参照
	注意すべき注記または個々のステップ
	一連のステップ
	操作・設定の結果
	問題が発生した場合のヘルプ
	目視確認

1.2.4 図中のシンボル

シンボル	意味
	項目番号
	一連のステップ
	図
	断面図
	危険場所
	安全場所（非危険場所）
	流れ方向

1.3 関連資料

-  同梱される関連の技術資料の概要については、次を参照してください。
 - W@M デバイスビューワー (www.endress.com/deviceviewer)：銘板のシリアル番号を入力してください。
 - Endress+Hauser Operations アプリ：銘板のシリアル番号を入力するか、銘板の 2D マトリクスコード (QR コード) をスキャンしてください。
-  資料番号付きの個別の資料の詳細なリスト →  74

1.3.1 標準資料

資料タイプ	資料の目的および内容
技術仕様書	機器の計画支援 本資料には、機器に関するすべての技術データが記載されており、本機器用に注文可能なアクセサリやその他の製品の概要が示されています。
センサの簡易取扱説明書	簡単に初めての測定を行うための手引き - Part 1 センサの簡易取扱説明書は、計測機器の設置を行う責任者のために用意されたものです。 ■ 納品内容確認および製品識別表示 ■ 保管および輸送 ■ 設置
変換器の簡易取扱説明書	簡単に初めての測定を行うための手引き - Part 2 変換器の簡易取扱説明書は、計測機器のコミッショニング、初期設定、およびパラメータ設定を行う責任者のために用意されたものです。 ■ 製品説明 ■ 設置 ■ 電気接続 ■ 操作オプション ■ システム統合 ■ 設定 ■ 診断情報
機能説明書	使用するパラメータの参考資料 本資料には、エキスパート操作メニュー内の各パラメータの詳しい説明が記載されています。本説明書は、全ライフサイクルにわたって本機器を使用し、特定の設定を行う人のために用意されたものです。本資料には、エキスパート操作メニュー内の各パラメータに対して、Modbus 固有の情報が記載されています。

1.3.2 機器固有の補足資料

注文した機器の型に応じて追加資料が提供されます。必ず、補足資料の指示を厳守してください。補足資料は、機器資料に付随するものです。

1.4 登録商標

Modbus®

SCHNEIDER AUTOMATION, INC の登録商標です。

2 安全上の基本注意事項

2.1 要員の要件

設置、設定、診断、およびメンテナンスを実施する要員は、以下の要件を満たさなければなりません。

- ▶ 訓練を受けて、当該任務および作業に関する資格を取得した専門作業員であること。
- ▶ 施設責任者の許可を得ていること。
- ▶ 各地域/各国の法規を熟知していること。
- ▶ 作業を開始する前に、取扱説明書、補足資料、ならびに証明書（用途に応じて異なります）の説明を読み、内容を理解しておくこと。
- ▶ 指示に従い、基本条件を遵守すること。

オペレータ要員は、以下の要件を満たさなければなりません。

- ▶ 施設責任者からその作業に必要な訓練および許可を得ていること。
- ▶ 本資料の説明に従うこと。

2.2 用途

2.2.1 アプリケーションおよび流体

液体の濃度測定には、本取扱説明書に記載された機器のみを使用してください。

機器の使用においては、技術データおよび専用の濃度アプリの制限範囲を遵守してください。

稼働時間中、機器が適切な条件下にあるよう、次の点に注意してください。

- ▶ 本機器は、接液部材質の耐食性を十分に確保できる流体の測定にのみ使用してください。

2.2.2 不適切な用途

指定用途以外での使用は、安全性を危うくする可能性があります。不適切な使用や指定用途以外での使用に起因する損傷については、製造者は責任を負いません。

2.2.3 その他の危険

警告

高温流体により、やけどを負う危険性があります。

- ▶ 流体温度が高い場合は、接触しないように保護対策を講じて、やけどを防止してください。

2.3 労働安全

機器で作業する場合：

- ▶ 各地域/各国の規定に従って必要な個人用保護具を着用してください。

配管の溶接作業の場合：

- ▶ 溶接装置は機器を介して接地しないでください。

2.4 使用上の安全性

けがに注意！

- ▶ 本機器は、適切な技術条件およびフェールセーフ条件下でのみ操作してください。
- ▶ 施設責任者には、機器を支障なく操作できるようにする責任があります。

機器の改造

機器を無断で変更することは、予測不可能な危険を招くおそれがあり、認められません。

▶ 変更が必要な場合は、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。

修理

操作上の安全性と信頼性を保証するために、以下の点にご注意ください。

- ▶ 機器の修理は、そのことが明確に許可されている場合にのみ実施してください。
- ▶ 電気機器の修理に関する各地域/各国の規定を遵守してください。
- ▶ 弊社純正スペアパーツおよびアクセサリのみを使用してください。

2.5 製品の安全性

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

本機は一般的な安全基準および法的要件を満たしています。また、機器固有の EU 適合宣言に明記された EU 指令にも準拠します。

2.6 IT セキュリティ

取扱説明書の指示に従って機器を設置および使用した場合にのみ、当社の保証は有効です。本機器には、設定が不注意で変更されないよう、保護するためのセキュリティ機構が備えられています。

機器および関連データ伝送をさらに保護するための IT セキュリティ対策は、施設責任者の安全基準に従って施設責任者自身が実行する必要があります。

3 製品説明

計測システムは、センサと変換器で構成されています。センサと変換器は物理的に離れた場所に設置されます。センサと変換器は、プッシュプルコネクタ付きの接続ケーブルで相互に接続されます。

3.1 製品構成

以下の2つのセンサバージョンから選択できます。

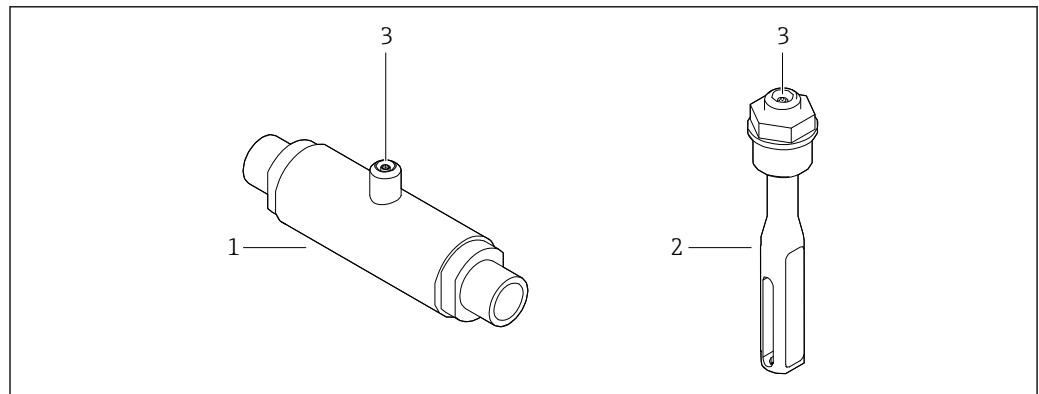
- 「Teqwave F」 センサ
- 「Teqwave I」 センサ

以下の2つの変換器バージョンから選択できます。

- タッチスクリーン付き変換器
- LED ステータス表示機能付き変換器

計測システムで使用される濃度アプリは、測定作業に合わせて個別にカスタマイズされ、特定の変換器のシリアル番号でのみ動作するようにコード化されています。

3.1.1 センサ

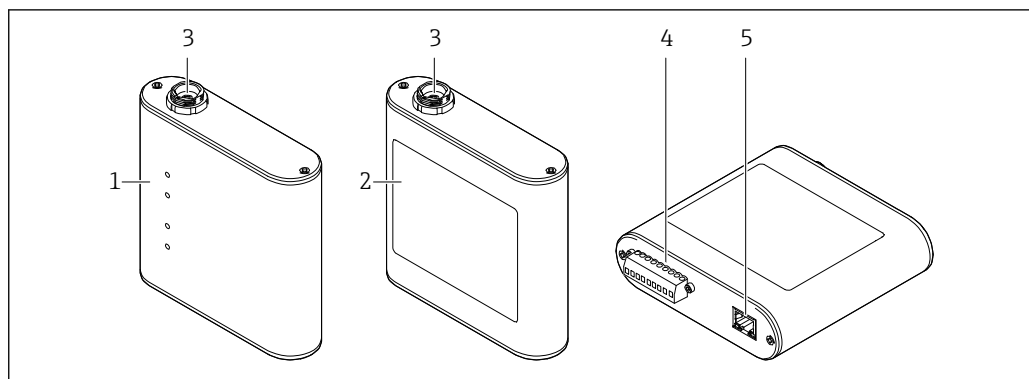


A0035451

1 センサバージョン

- 1 「Teqwave F」 センサ
- 2 「Teqwave I」 センサ
- 3 変換器接続用のプッシュプル接続

3.1.2 変換器



A0035452

図 2 変換器バージョン

- 1 LED ステータス表示機能付き変換器
- 2 タッチスクリーン付き変換器
- 3 センサ接続用のプッシュプル接続
- 4 端子台（電源、アナログ出力、リレー出力、デジタル入力）
- 5 デジタル信号伝送用のイーサネットインタフェース（「Teqwave Viewer」操作ツールおよび Modbus プロトコル）

3.1.3 濃度アプリ

濃度アプリには、特定の液体の測定に関する設定が含まれており、測定されたセンサ信号とともに濃度計算の基準として使用されます。Endress+Hauser では、液体の種類ごとに個別の濃度アプリを提供しています。

濃度アプリは *lmf* 形式のファイルです。利用可能な濃度アプリの一覧は、Applicator (→ 図 66) でご確認ください。

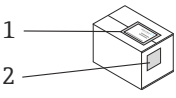
Applicator に表示されない濃度アプリが必要な場合は、濃度アプリを作成するために流体のサンプルを Endress+Hauser に提供していただく必要があります。各変換器では最大 25 種類の濃度アプリを使用できます。

濃度アプリは、特定の交換器のシリアル番号でのみ動作するように個別にコード化されています。稼働中の交換器では、*lmf* ファイルに保存されているシリアル番号を使用して、濃度アプリがこの交換器専用設定されたものかどうかチェックされます。専用設定された濃度アプリでない場合、そのアプリを追加することはできません。

濃度アプリに付属のデータシートには、流体、許容測定範囲、濃度測定精度に関する情報が記載されています。

4 受入検査および製品識別表示

4.1 受入検査

納品書のオーダーコード (1) と製品ステッカーのオーダーコード (2) が一致するか？		☐
機器が損傷していないか？		☐
銘板のデータと納品書に記載された注文情報が一致しているか？		☐
CD-ROM に「Teqwave Viewer」ソフトウェアが収録されているか？		☐
CD-ROM に技術資料（機器バージョンに応じて異なる）および関連資料が収録されているか？		☐

- 
- 1 つでも条件が満たされていない場合は、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。
 - 機器バージョンに応じて、CD-ROM は納入範囲に含まれないことがあります。技術資料はインターネットまたは「Endress+Hauser Operations アプリ」から入手可能です。「製品識別表示」セクションを参照してください。

4.2 製品識別表示

機器は、次の方法で識別できます。

- 変換器の銘板に記載された仕様
- 納品書に記載されたオーダーコード（機器仕様コードの明細付き）
- 銘板に記載されたシリアル番号を W@M デバイスビューワー (www.endress.com/deviceviewer) に入力すると、機器に関するすべての情報が表示されます。
- 銘板に記載されたシリアル番号を Endress+Hauser Operations アプリに入力するか、または Endress+Hauser Operations アプリで機器の 2-D マトリクスコード（QR コード）をスキャンすると、機器に関するすべての情報が表示されます。

4.2.1 銘板

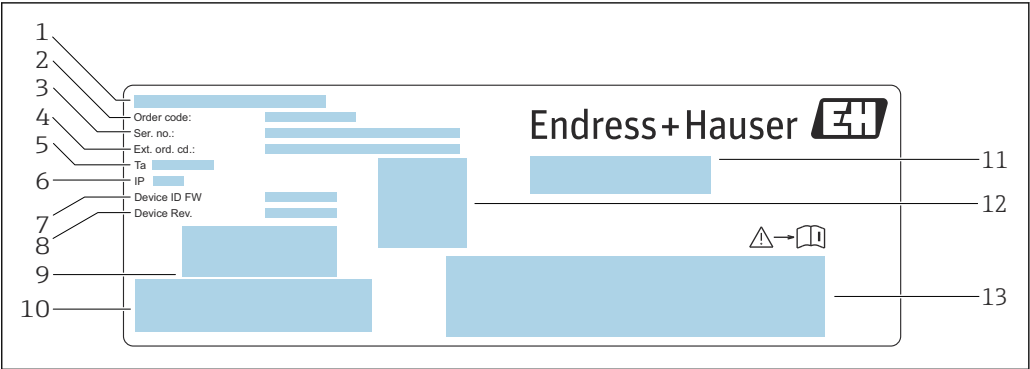


図 3 変換器の銘板の例

- 1 製造場所
- 2 オーダーコード
- 3 シリアル番号 (Ser. no.)
- 4 拡張オーダーコード (Ext. ord. cd.)
- 5 許容周囲温度 (T_a)
- 6 保護等級
- 7 工場出荷時のファームウェアバージョン (Device ID FW)
- 8 工場出荷時の機器バージョン (Device Rev.)
- 9 バーコード (内部使用)
- 10 バーコード (内部使用)
- 11 機器の名称
- 12 シリアル番号の 2D マトリクスコード
- 13 認定・認証用スペース

4.2.2 機器のシンボル

シンボル	意味
	警告 生命に関わる危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して適切な対処を怠った場合、死亡、重傷、爆発などの重大事故が発生する可能性があります。
 A0011194	資料参照 対応する機器関連文書の参照指示
 A0035455	信号接地端子 デジタル入力の接地に使用できる端子です。
 A0035456	リレー出力端子 リレー出力として使用できる端子です。

5 保管および輸送

5.1 保管条件

保管する際は、次の点に注意してください。

- 衝撃を防止するため、納入時の梱包材を使用して保管してください。
- 表面温度が許容範囲を超えないよう、直射日光があたらないようにしてください。
- 乾燥した、粉塵のない場所に保管してください。
- 屋外に保管しないでください。

保管温度 → 72

5.2 製品の運搬

- 納品に使用された梱包材を使って、機器を測定現場まで運搬してください。
- プロセス接続部に取り付けられている保護カバーまたはキャップは外さないでください。

5.3 梱包材の廃棄

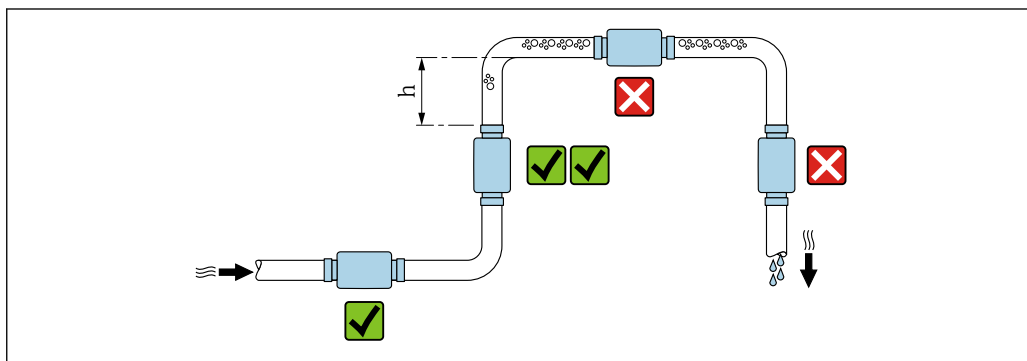
すべての梱包材は環境に優しく、100 % リサイクル可能です。箱は欧州包装指令 94/62EC に準拠しており、RESY シンボルの貼付によりリサイクル性が承認されています。

6 設置

6.1 取付要件

6.1.1 取付位置

取付位置

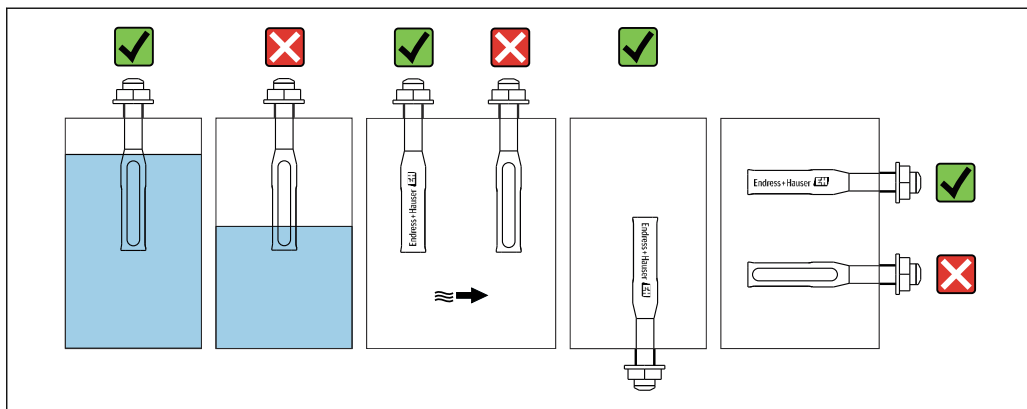


A0032998

図 4 取付位置

センサを縦配管に設置することをお勧めします。また、隣接する配管エルボとの間に十分な距離を確保してください ($h \geq 5 \times$ 呼び口径)。

取付方向 Teqwave I



A0035457

図 5 Teqwave I の取付方向

Teqwave I は、センサの有効領域が測定する液体に完全に浸漬するように取り付けます。

センサを配管内に設置する場合は、センサへの流れが不安定にならないよう、センサが正しく位置合わせされていることを確認します。センサを回転させて、プロセス接続部の点が流れ方向に向くようにします。

センサを水平位置に設置する場合は、センサ素子の周囲に付着物が形成されないよう、センサが正しく位置合わせされていることを確認します。センサを回転させて、プロセス接続部の黒い点が上または下を向くようにします。

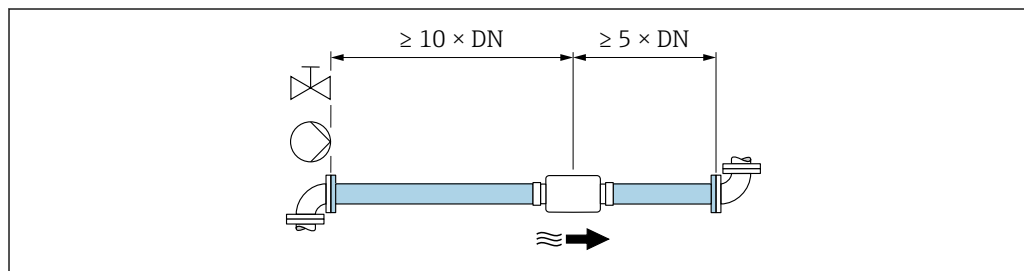
注記**測定結果が代表的なものでない**

流体の混合が不均一であったり、センサへの流れが不安定であったりすると、測定結果が歪曲される可能性があります。測定結果は、センサが位置する液層においてのみ有効となります。

- ▶ 液体の均一な混合と、センサへの連続的な流れを確保してください。

上流側/下流側直管長

精度仕様を満たすため、以下の上流側/下流側直管長を遵守してください。



A0035458

図 6 上流側/下流側直管長

6.2 機器の取付け

6.2.1 センサの設置

警告

プロセスの密閉性が不適切な場合、危険が及ぶ可能性があります。

- ▶ プロセス接続および配管と同等以上の大きさの内径を持つシールを使用してください。
- ▶ 清潔で損傷のないシールのみを使用してください。
- ▶ シールを正しく固定してください。

センサの取付け：Teqwave F**注記**

センサが損傷する恐れがあります。

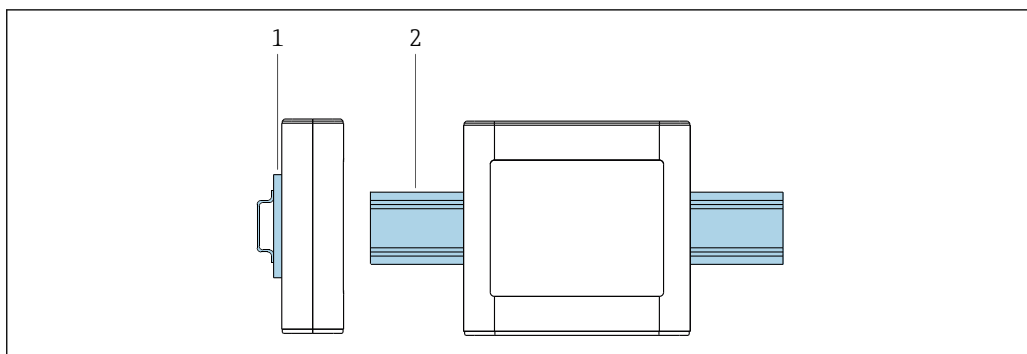
ネジ継手を締め付けるときにセンサがねじれて損傷する可能性があります。

- ▶ ネジ継手を締め付けるときは、必ず別のスパナまたはパイプレンチを使用して逆圧をかけ、ねじれを防止してください。
- ▶ パイプレンチまたはスパナでハウジングを固定しないでください。
- ▶ 取付条件を完全に遵守して、センサを配管内またはタンク内壁に取り付けてください → 図 15。

センサの取付け：Teqwave I

取付条件を完全に遵守して、センサを配管またはタンク内壁のネジ込みアダプタまたはフランジアダプタに取り付けてください → 図 15。

6.2.2 変換器の取付け



A0035459

図 7 変換器の取付け

- 1 DIN レールホルダ
- 2 DIN レール (DIN EN 60715 TH 35 に準拠)

DIN レールホルダを使用して、変換器を DIN レールに取り付けます。

6.3 設置状況の確認

機器の設置が完了したら、以下のチェックを実施してください。

機器の状態と仕様	備考
機器は損傷していないか（外観検査）？	☐
機器が仕様を満たしているか？たとえば、以下のような項目を確認してください。 ■ 周囲温度 ■ 定格圧力 ■ 測定範囲 → 図 67	☐
設置	備考
センサと次の配管エルボの間に十分な距離があるか？ → 図 15	☐
Teqwave I：センサの感知部が完全に液体に浸漬しているか？ → 図 15	☐
Teqwave I を配管に取り付ける場合： プロセス接続上の黒色の点が流れ方向と一致しているか？ → 図 67	☐
Teqwave I を水平位置に取り付ける場合： プロセス接続上の点が上向きまたは下向きになっているか？ → 図 67	☐
プロセス環境/プロセス条件	備考
上流側直管長の仕様が遵守されているか？ 上流側直管長 $\geq 10 \times$ 呼び口径	☐
下流側直管長の仕様が遵守されているか？ 下流側直管長 $\geq 5 \times$ 呼び口径	☐
機器が降雨および直射日光から保護されているか？	☐

7 電気接続

i 本機器には内蔵のサーキットブレーカーがありません。そのため、電源ラインを容易に主電源から切り離せるようにするためのスイッチまたは電源ブレーカを機器に割り当てる必要があります。

7.1 接続要件

7.1.1 接続ケーブルの要件

センサと変換器間の接続ケーブル
必ず付属のケーブルを使用してください。

電気の安全性
各地域/各国の法規および規制が適用されます。
ユーザー側で用意する接続ケーブルは、以下の要件を満たす必要があります。

Modbus イーサネットケーブル

ケーブルタイプ	100 Base-TX
ケーブルカテゴリ	最小 CAT5
プラグタイプ	RJ-45 (8P8C)
シールド	S/FTP、F/FTP、SF/FTP、S/UTP、F/UTP、SF/UTP
ケーブル長	最大 30 m (98 ft)

電源ケーブルおよび信号ケーブル

ケーブルタイプ	より線または単線
導体断面積	0.129~1.31 mm ² (16~26 AWG)
温度範囲	■ -40~70 °C (-40~158 °F) (固定位置での取付時) ■ -10~50 °C (14~122 °F) (ケーブルを自由に移動できる場合)
ケーブル長	最大 30 m (98 ft)
電源ケーブル	一般的な接続ケーブルをご使用いただけます。
アナログ出力	
デジタル入力	
リレー出力 (アラーム)	

7.1.2 端子の割当て

端子	割当て	
V+	V_{in} DC 24 V	電源電圧
V-		
+	out 0~10 V; 4~20 mA	アナログ出力
-		
0	出力 "センタケ"; 選択	デジタル入力
1		
┴		信号用接地

端子	割当て	
—/—	アラーム 最大 50 V、1 A	リレー出力
—/—		

7.1.3 電源ユニットの要件

電源電圧	DC 24 V（公称電圧：DC 18～35 V）
電源ユニット	電源を試験して、電源が安全要件（PELV、SELV など）を満たすことを確認する必要があります。

7.2 機器の接続

⚠ 危険

不適切な接続により、負傷または死亡事故につながる恐れがあります。

- ▶ 電気配線作業は、適切な訓練を受けた専門作業員のみが実施してください。
- ▶ 適用される各地域/各国の設置法規を遵守してください。
- ▶ 各地域の労働安全規定に従ってください。

7.2.1 接続ケーブルの接続

必ず、付属の接続ケーブルを使用してセンサを変換器に接続してください。

注記

機器が損傷する可能性があります。

ケーブルが損傷すると、機器の機能的整合性が損なわれる可能性があります。

- ▶ 接続ケーブルの敷設時に、ケーブルに過度の張力を与えないでください。
- ▶ 接続ケーブルを曲げたり短くしたりしないでください。
- ▶ 接続ケーブルのプラグを取り外さないでください。
- ▶ 損傷または破損したケーブルは直ちに交換してください。
- ▶ 接続ケーブルは、非常に大きな電流が流れるケーブル（例：コンバータやモーターの接続ケーブル）とは分けて配線してください。

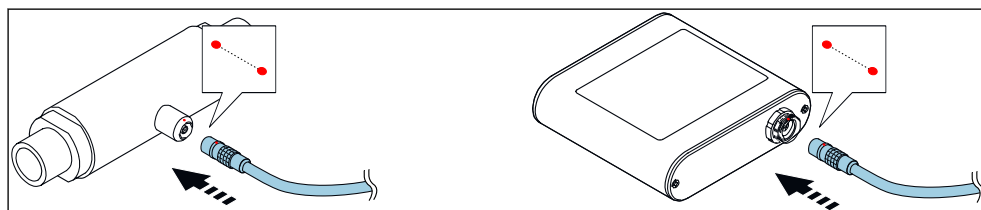


図 8 接続ケーブルの接続

接続ケーブルのプッシュプルコネクタを、カチッと音がして噛み合うまで、示された位置にあるソケットに差し込みます。



コネクタの赤い点是对應する位置を示しています。

7.2.2 電源ケーブルの接続



本機器には内蔵のサーキットブレーカーがありません。そのため、電源ラインを容易に主電源から切り離せるようにするためのスイッチまたは電源ブレーカを機器に割り当てる必要があります。

ネジ端子を使用して、電源ケーブルを変換器に接続します（端子の割当て：→ 図 20）。

7.2.3 信号ケーブルの接続

信号の伝送には、アナログ出力（アナログ技術）とイーサネット（Modbus プロトコル）（デジタル技術）を使用できます。「Teqwave Viewer」操作ツールとの接続も、イーサネットインタフェースを介して確立されます。

アナログ出力、デジタル入力、信号用接地、リレー出力の接続

ネジ端子を使用してケーブルを変換器に接続します（端子の割当て：→ 図 18）。

イーサネットケーブルの接続

イーサネットケーブルを変換器のイーサネットポートおよびコンピュータ/ネットワークのイーサネットポートに接続します。

「Teqwave Viewer」操作ツールとの接続 → 図 25

7.2.4 電位平衡の確保

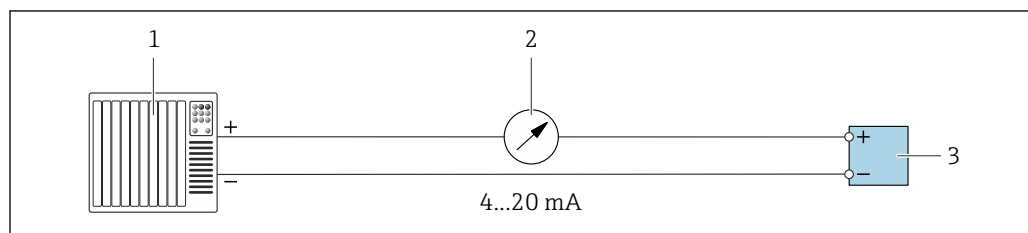
本機器は電位平衡に組み込む必要があります。変換器とセンサは、接続ケーブルを介して等電位に接続されます。この電位は電流が流れていない状態である必要があります。

 端子 V- は変換器ハウジングに電気的に接続されており、電位平衡に使用できます。

7.3 特別な接続方法

7.3.1 接続例

電流出力 4～20 mA

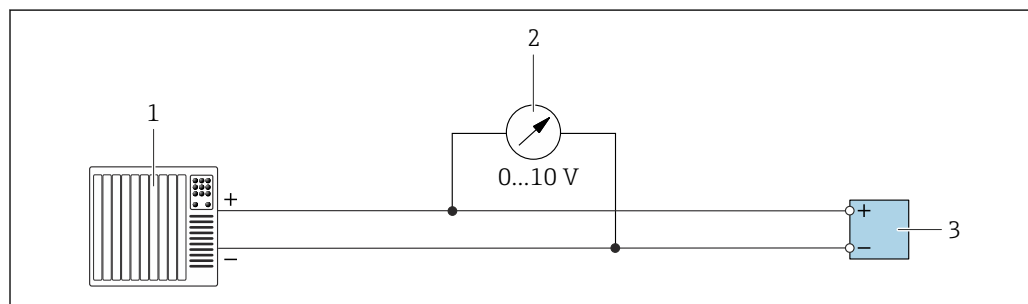


A0028758

図 9 電圧出力（アクティブ、4～20）の接続例

- 1 オートメーションシステム、電流入力付き（例：PLC）
- 2 アナログ表示器：最大負荷 500 Ω
- 3 変換器

電圧出力 0～10 V

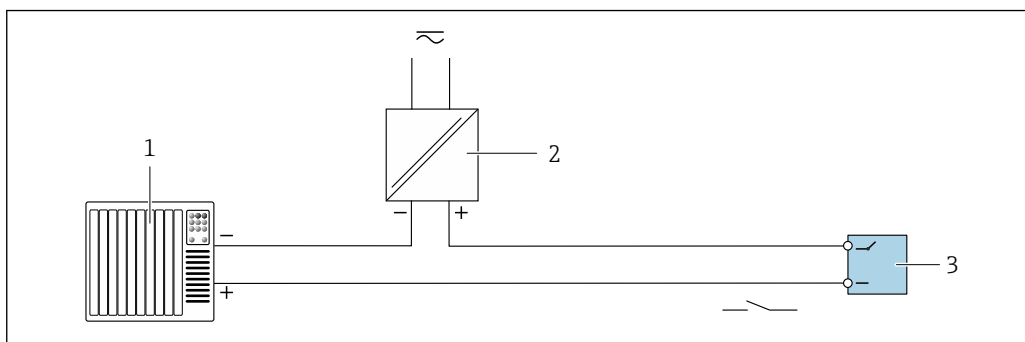


A0035460

図 10 電圧出力（アクティブ、0～10 V）の接続例

- 1 オートメーションシステム、電流入力または電圧入力付き（例：PLC）
- 2 電圧用アナログ表示器：最小負荷 750 Ω
- 3 変換器

リレー出力



A0035461

図 11 リレー出力（パッシブ）の接続例

- 1 オートメーションシステム、スイッチ入力付き（例：PLC）
- 2 電源：最大 AC/DC 50 V
- 3 変換器

デジタル入力（選択入力）

デジタル入力は、アナログ出力に最大 4 つの測定変数を生成できます。

設定オプション：

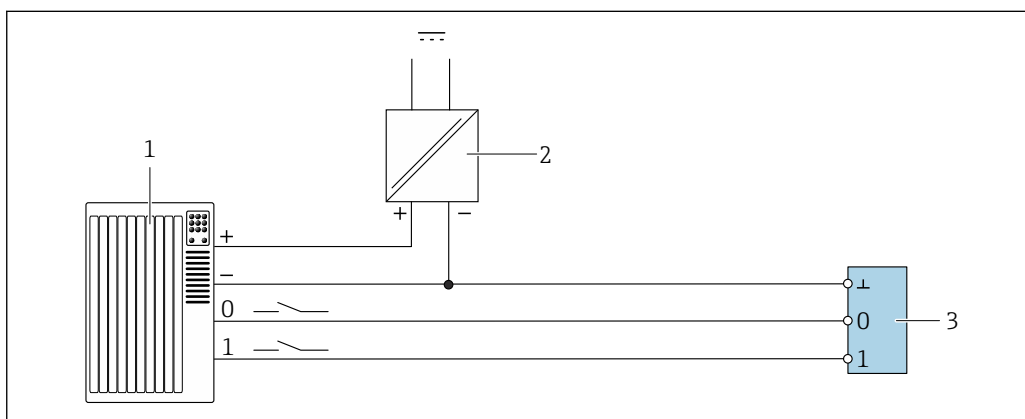
アナログ出力（アクティブ）	デジタル入力「0」	デジタル入力「1」
チャンネル 1	オープン	オープン
チャンネル 2	接地	オープン
チャンネル 3	オープン	接地
チャンネル 4	接地	接地

注記

デジタル入力における干渉

機器が正しく接続されていない場合、機器の機能的整合性が損なわれます。

- ▶ デジタル入力を使用する場合は、デジタル入力「0」と「1」を信号用接地に接続してください。



A0035462

図 12 デジタル入力の接続例

- 1 オートメーションシステム、スイッチ入力付き（例：PLC）
- 2 電源
- 3 変換器



例示のとおりに変換器を接続した場合、出力は電氣的に絶縁されなくなります。

7.4 配線状況の確認

ケーブルおよび機器は損傷していないか？（外観検査）	☐
使用しているケーブルが要件を満たしているか？	☐
ケーブルに適切な張力緩和があるか？	☐
すべてのコネクタがしっかりと固定されているか？	☐
端子の割当てに誤りがないか？	☐
すべてのネジ端子がしっかりと締め付けられているか？	☐
電源電圧が印加された場合、機器は動作可能な状態であり、表示モジュールに何か表示されるか（タッチスクリーン付き変換器）？あるいは、機器の電源 LED が点灯しているか（LED ステータス表示機能付き変換器）？	☐

8 操作オプション

8.1 操作オプションの概要

機器は、次の方法で操作できます。

- 現場表示器を使用した操作（タッチスクリーン付き変換器）
- 付属の「Teqwave Viewer」操作ツールを使用した操作

8.2 現場表示器による機器へのアクセス

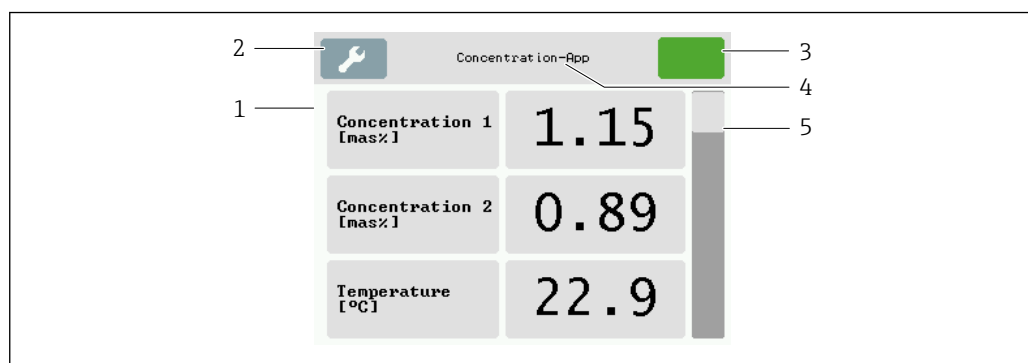
タッチスクリーン付き変換器を使用する場合は、変換器のタッチスクリーンおよび「Teqwave Viewer」操作ツールを使用して機器にアクセスできます。

タッチスクリーン付き変換器の対応機能：

- 測定変数の表示およびグラフィック表示
- 濃度アプリの選択
- 機器設定

8.2.1 タッチスクリーン付き変換器の操作画面

操作画面は、測定値およびセンサステータスの表示に使用します。また、この画面から設定メニューにアクセスすることもできます。測定変数を選択すると、グラフの表示形式に切り替わります。



A0035464-JA

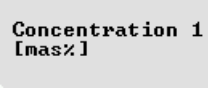
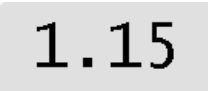
図 13 操作画面

- 1 測定値表示部
- 2 設定メニュー
- 3 ステータス表示
- 4 濃度アプリの名前
- 5 スクロールバー

測定値表示部

各行には、有効な測定変数、変数名、物理単位、測定値が表示されます。3つ、5つ、7つの測定値を表示できる合計3種類の表示モードから選択できます。測定値が複数の場合、すべての測定変数を表示するには、右側のスクロールバーを使用して下にスクロールする必要があります。

表示部および操作部の機能

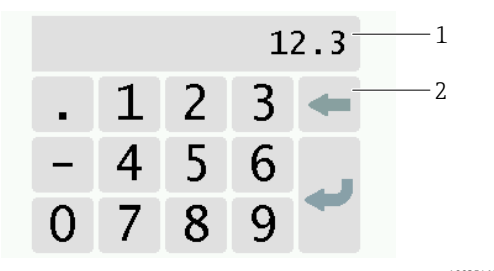
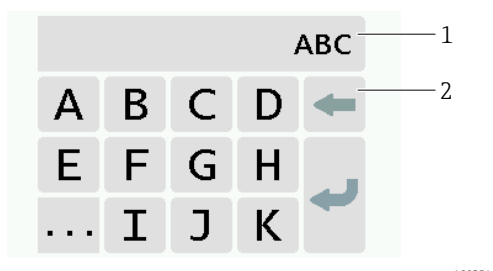
ボタン	説明
	設定メニュー 設定を開きます。
	ナビゲーション メニューまたはサブメニュー間を移動します。
	ステータス表示 現在のステータスを示し、テキスト形式のより詳細なステータスメッセージに移動します。
	濃度アプリ名または操作画面表示ボタン 濃度アプリの名前を表示し、操作画面表示に移動します。
	測定変数表示 測定変数とその単位を表示し、グラフ表示に移動します。
	測定値表示 測定値を表示し、グラフ表示に移動します。
	スクロールバー 上下にスクロールします。

機能およびパラメータの状態

パラメータまたは機能をタップして、関連するサブメニューを開くか、または機能を有効化します。

ボタン	説明
	青色の背景 パラメータが選択されているか、または機能が有効化されています。
	灰色の背景 パラメータが選択されていないか、または機能が無効化されています。

編集画面

数値エディタ	テキストエディタ
 A0035468	 A0035469
1 入力値の表示エリア 2 入力画面	1 入力値の表示エリア 2 入力画面

入力画面

数値およびテキストエディタの入力画面では、次の入力シンボルが使用できます。

エディタの入力/操作シンボル

シンボル	意味
	文字 A~Z の選択
	数値 0~9 および特殊文字の選択
	入力位置に小数点記号を挿入
	入力位置にマイナス記号を挿入
	選択の確定
	最後に入力した文字の消去

8.2.2 LED ステータス表示 (LED ステータス表示機能付き変換器)

詳細については、「LED ステータス表示機能付き変換器の診断情報」を参照してください → 55。

8.3 操作ツールによる機器へのアクセス

LED ステータス表示機能付き変換器は、「Teqwave Viewer」操作ツールでのみ設定できます。タッチスクリーン付き変換器を使用する場合は、タッチスクリーンとビューワツールの両方で操作できます。「Teqwave Viewer」操作ツールの機能範囲は、インストールされているソフトウェアパッケージに応じて異なります。

サポートされる機能

納入範囲に含まれるもの : Teqwave Viewer V2.1 – 基本パッケージ	「アプリケーションパッケージ」のオーダーコード、オプション EP : Teqwave Viewer V2.1 – データダウンロード用インタフェース付きビューワ
- 測定変数のライブ表示およびグラフィック表示 - グラフの保存 - 変換器での濃度アプリの管理 - 機器設定 - 複数の変換器の切替え - 自己診断テスト	- 測定変数のライブ表示およびグラフィック表示 - グラフの保存 - 変換器での濃度アプリの管理 - 機器設定 - 複数の変換器の切替え - 自己診断テスト - 保存された測定値の読み取り - 測定値のグラフィック表示によるオフライン分析 - 測定データロギングおよびエクスポート機能

8.3.1 システム要件

コンピュータハードウェア

インタフェース	コンピュータにはイーサネット RJ45 インタフェースが必要です。
接続	RJ45 プラグの付いた標準 Ethernet ケーブル
画面	推奨画面解像度：1024 x 768 ピクセル以上

コンピュータソフトウェア

推奨オペレーティングシステム	Microsoft Windows 7 以上
----------------	------------------------

コンピュータ設定

ユーザー権限	TCP/IP およびプロキシサーバー設定用の適切なユーザー権限 (例：管理者権限) が必要 (IP アドレスやサブネットマスクの変更のため)。
ネットワーク接続	機器とのアクティブなネットワーク接続のみを使用してください。WLAN など、他のネットワーク接続はすべてオフにします。

8.3.2 ソフトウェアのインストール

「Teqwave Viewer」操作ツールのインストール

1. すべてのアプリケーションを終了します。
2. 付属の CD-ROM をドライブに挿入します。
3. 「setup.exe」ファイルをダブルクリックしてインストールを開始します。
4. インストールウィンドウの指示に従います。

8.3.3 変換器とビューワー間の接続確立

コンピュータのインターネットプロトコルの設定

1. 機器の電源をオンにします。
2. イーサネットケーブルを使用して、機器とコンピュータを接続します。
3. 追加のネットワークカードを使用しない場合：インターネットまたはネットワークを必要とするコンピュータ上のすべてのアプリケーション (例：電子メール、SAP、Internet Explorer) を終了します。
4. 変換器のネットワーク設定の静的 IP アドレスの設定に従って、インターネットプロトコル (TCP/IP) のプロパティを同じアドレス範囲内に設定します。例：変換器の IP アドレス：192.168.1.212 → PC の IP アドレス：192.168.1.2

 LED ステータス表示機能付き変換器の場合：変換器の IP アドレスは銘板に記載されています。サブネットマスクの初期設定は 255.0.0.0 です。ビューワーとの接続が確立されたら、ネットワーク設定を変更できるようになります。

ネットワーク設定の表示および設定

タッチスクリーン付き変換器を使用したナビゲーション

1. 設定メニュー → 「ネットワーク設定」 → 「ネットワークステータス」
2. 設定メニュー → 「ネットワーク設定」 → 「システム名」
3. 設定メニュー → 「ネットワーク設定」 → 「MAC アドレス」
4. 設定メニュー → 「ネットワーク設定」 → 「IP アドレス」

5. 設定メニュー → 「ネットワーク設定」 → 「サブネットマスク」
6. 設定メニュー → 「ネットワーク設定」 → 「ゲートウェイ」
7. 設定メニュー → 「ネットワーク設定」 → 「DHCP」

ビューワーを使用したナビゲーション

1. メニュー「Teqwave 変換器」 → 「ネットワーク設定」 → 「IP アドレス」
2. メニュー「Teqwave 変換器」 → 「ネットワーク設定」 → 「サブネットマスク」
3. メニュー「Teqwave 変換器」 → 「ネットワーク設定」 → 「ゲートウェイ」
4. メニュー「Teqwave 変換器」 → 「ネットワーク設定」 → 「DHCP ステータスの切替え」

 「送信 (パラメータ)」 ボタンをクリックすると、直ちに操作ツールから変換器に設定が送信されます。

パラメータ概要 (簡単な説明付き)

パラメータ	説明	選択/入力/表示	工場設定
ネットワークステータス (変換器)	現在の接続ステータスを表示します。	■ 静的 IP アドレス ■ DHCP ■ 接続なし	-
システム名 (変換器)	ネットワーク内でアクセス可能な変換器の名前または NetBIOS 名を入力します。	任意の文字や数字の組合せ (最大 15 文字)	LSC [変換器のシリアル番号]
MAC アドレス (変換器)	機器の物理ネットワークアドレスを表示します。	バイト単位の表記、コロン区切り	変換器に応じて異なります。
IP アドレス	IP アドレスを入力します。  ■ 工場で割り当てられた変換器の IP アドレスは、変換器銘板に記載されています。 ■ コンピュータのネットワーク設定の静的 IP アドレスは、変換器と同じアドレス範囲内に設定する必要があります。	文字列 (形式 : 192.168.1.xyz)	192.168.1.212
サブネットマスク	変換器のサブネットマスクにあらかじめ定義されている値を使用するか、または新しい値を入力します。	■ 255.255.255.0 ■ 255.255.0.0 ■ 255.0.0.0 ■ 文字列 (形式 : w.x.y.z)	255.255.255.0

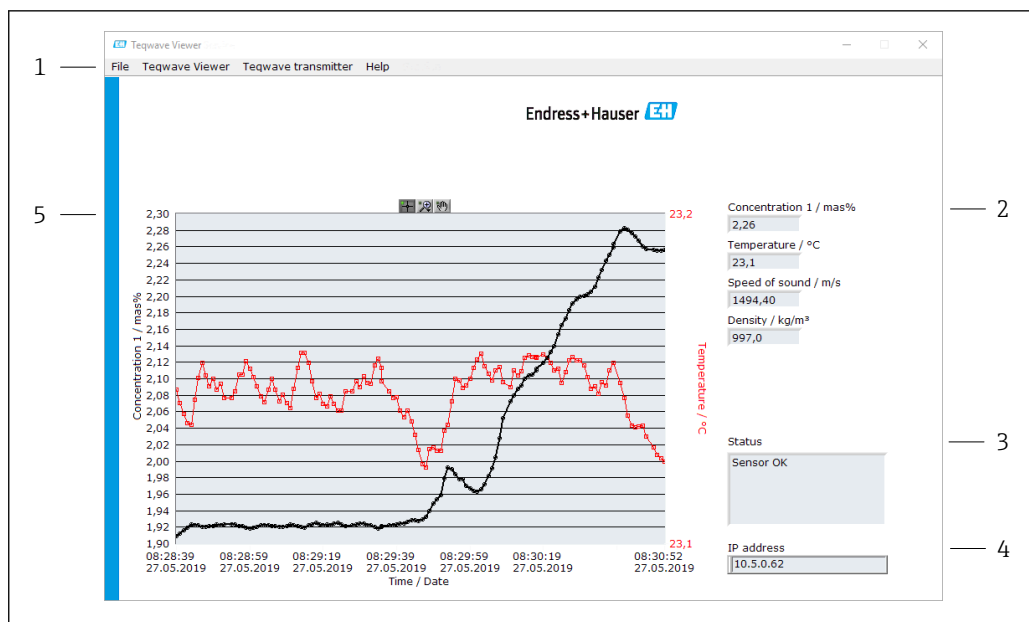
パラメータ	説明	選択/入力/表示	工場設定
ゲートウェイ	ローカルネットワークのゲートウェイの IP アドレスを入力します。	文字列（形式：w.x.y.z）	0.0.0.0
DHCP（変換器） DHCP ステータスの切替え（ビューワー）	DHCP を有効にして、DHCP サーバーにより変換器の IP アドレスが自動的に割り当てられるようにします。  この機能は、変換器に「システム名」(別名「NetBIOS 名」)が設定されている場合にのみ使用できます。設定されていない場合、ビューワーではネットワーク内の変換器を検出できません。機器の納入時には、システム名が初期設定されています。	機能を有効/無効にします。	機能は無効

変換器との接続確立

1. 「Teqwave Viewer」操作ツールを起動します。
2. 「Teqwave 変換器」→「変換器の変更」で、変換器の IP アドレスまたはシステム名（NetBIOS 名）を入力します。
↳ 測定値がグラフの右側およびグラフィック表示で表示されます。

8.3.4 ユーザーインターフェース

購入したライセンス（Teqwave Viewer（基本パッケージ）または Teqwave Viewer（データダウンロード用インターフェース付き））に応じて、メニュー内の有効/無効な機能が異なります。無効な機能は灰色で表示され、選択できません。ホーム画面の中央には、選択した測定変数の一定期間におけるグラフが表示されます。グラフ右側のユーザーインターフェースには、すべての測定変数、センサステータス、変換器の IP アドレスが表示されます。



A0035470-JA

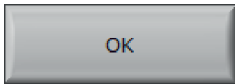
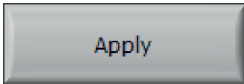
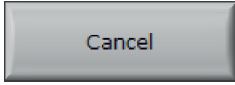
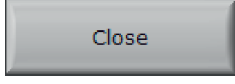
14 ユーザーインターフェース

- 1 メニューバー
- 2 測定変数表示
- 3 ステータス表示
- 4 IP アドレス
- 5 グラフ

メニューバー

メニュー	説明
ファイル	測定値伝送の開始/停止、およびグラフ保存のための機能
Teqwave Viewer	操作ツールの設定に必要な機能
Teqwave 変換器	変換器の設定に必要な機能、および別の変換器にアクセスするための機能
ヘルプ	システムおよびマニュアルに関する情報

8.3.5 一般的なコントロールおよび操作部

ボタン	説明
	OK ボタン 機能を確定または終了します。
	適用ボタン 入力を承認するか、または入力を変換器に送信します。
	キャンセルボタン 操作を中止します。
	閉じるボタン 機能を終了します。

ボタン		説明
	A0035496	アクティブボタン 機能またはパラメータを有効にします。明るい緑色の矢印は、機能とパラメータが有効であることを示します。
	A0035497	非アクティブボタン 機能またはパラメータを無効にします。濃い緑色の矢印は、機能とパラメータが無効であることを示します。

9 システム統合

9.1 DD ファイルの概要

現在の機器のバージョンデータ

ファームウェアのバージョン	2.2.zz	- 取扱説明書の表紙に明記 - 銘板に明記 - 現場表示器の場合：設定 「Teqwave Viewer」操作ツールを使用する場合：ヘルプ→バージョン
ファームウェアのバージョンのリリース日付	2019 年 7 月	
ライセンスキー		- 出荷検査成績書（変換器に付属）に明記 - 納品書（納入範囲に含まれる）に明記 - 後から追加機能を購入した場合：弊社サービスからの電子メールおよび CD に明記 「Teqwave Viewer」操作ツールを使用して確認する場合：ヘルプ→バージョン

 機器の各種ファームウェアバージョンの概要 → 61

9.2 Modbus TCP 情報

9.2.1 Modbus インタフェースの一般設定

通信	Modbus 通信プロトコル
プロトコル	TCP プロトコル
ポート	502

機能コード

機能コードにより、Modbus プロトコルが実行する読み取り/書き込み動作が決まります。

本機器は以下の機能コードに対応しています。

コード	名称	説明	アプリケーション
0x04	入力レジスタの読み出し	マスタが機器から 1 つまたはそれ以上の Modbus レジスタを読み出します。	読み取りアクセスによるプロセス変数の読み取り 例：濃度 A の読み取り

レジスタ情報

レジスタ名	データ型	レジスタアドレス	長さ
濃度 A	IEEE754 32 ビット	0x0000:0x0001	2
濃度 B	IEEE754 32 ビット	0x0002:0x0003	2

レジスタ名	データ型	レジスタアドレス	長さ
温度 / K	IEEE754 32 ビット	0x0010:0x00011	2
音速 / m/s	IEEE754 32 ビット	0x012:0x0013X	2
密度 / kg/m ³	IEEE754 32 ビット	0x0014:0x0015	2
分散度	IEEE754 32 ビット	0x001A:0x001B	2
システムステータス	符号なし 32 ビット	0x0050:0x0051	2

 Modbus 通信では、仕様に従って値は「ビッグエンディアン」形式で送信されますが、性能上の理由からレジスタの内容は「リトルエンディアン」形式で保存されます。ビッグエンディアン形式とリトルエンディアン形式を相互に変換するには、受信したバイトシーケンスを逆にする必要があります。

例：濃度 A の読み取り

結果は IEEE754 32 ビット形式の浮動小数点数です。値は連続する 2 つのアドレスに保存され、最初のアドレスには最下位ワード（仮数の下位部分）、2 番目のアドレスには最上位ワード（符号、指数、仮数の上位部分）が格納されます。

濃度を取得するには、ポート 502 を介して変換器の IP アドレスに以下のデータを送信して、クエリを実行する必要があります。

変換器への送信：04 0000 0002		変換器からの応答：04 04 F37F CE41	
04:	機能：入力レジスタの読み出し (0x04)	04:	機能：入力レジスタの読み出し (0x04)
0000:	開始アドレス：0x0000	04:	連続バイト数：0x04
0002:	読み取るレジスタの数 (16 ビット)：0x0002	F37F CE41:	IEEE754 形式の浮動小数点数 (リトルエンディアン)

結果：

- ワード 1、レジスタアドレス 0x0000、最下位ワード：0xF37F
- ワード 2、レジスタアドレス 0x0001、最上位ワード：0xCE41

リトルエンディアンからビッグエンディアンへの変換：

- ワード 1、レジスタアドレス 0x0000、最下位ワード：0x7FF3
- ワード 2、レジスタアドレス 0x0001、最上位ワード：0x41CE

結果：0x41CE 7FF3 → 25.812475 (IEEE754 形式、ビッグエンディアン)

10 設定

注記

タッチスクリーン表面の損傷

鋭利なもの、静電気放電、水、およびタッチスクリーン非対応のペン（鉛筆など）の使用は、変換器のタッチコントロール機能の誤作動やタッチスクリーン表面の損傷につながります。

- ▶ 鋭利なものでタッチスクリーンを操作しないでください。
- ▶ タッチスクリーン表面が他の機器と接触しないように注意してください。
- ▶ タッチスクリーン表面が水に濡れないように注意してください。
- ▶ タッチスクリーンの操作には、指または専用のペンのみを使用してください。

10.1 機能チェック

機器の設定を実施する前に：

- ▶ 設置状況の確認および配線状況の確認を行ったか確認してください。

- 「設置状況の確認」 チェックリスト → 17
- 「配線状況の確認」 チェックリスト → 22

10.2 機器の電源投入

機能確認が終了したら、機器の電源を入れることができます。

スタートアップの終了後、現場表示器は自動的に初期表示から測定値表示に切り替わります。

i 現場表示器に何も表示されない、またはエラーメッセージが表示される場合は、「診断およびトラブルシューティング」セクションを参照してください。

10.3 操作言語の設定

タッチスクリーン付き変換器の場合、操作言語は現場表示器で設定します。

i 「Teqwave Viewer」 → 「言語設定」でビューワーの言語を選択します。選択可能なオプションは同じです。

タッチスクリーン付き変換器を使用したナビゲーション
設定メニュー → 「言語設定」

i 言語を選択すると、操作ツールから変換器に言語設定が送信されます。

パラメータ	手順	選択/入力	工場設定
言語設定	タップして言語を選択します。	■ ドイツ語 ■ 英語 ■ フランス語 ■ スペイン語 ■ イタリア語	英語

10.4 機器の設定

タッチスクリーン付き変換器を使用する場合は、変換器のタッチスクリーンまたは「Teqwave Viewer」操作ツールを使用して機器を設定できます。LED ステータス表示機能付き変換器を使用する場合は、ビューワーから設定を行う必要があります。

10.4.1 濃度アプリの選択

濃度アプリは、メニュー**濃度アプリの選択**（タッチスクリーン付き変換器）または**濃度アプリの管理**（ビューワー）で有効化します。

タッチスクリーン付き変換器を使用したナビゲーション
設定メニュー → 「濃度アプリの選択」

ビューワーを使用したナビゲーション
メニュー「Teqwave 変換器」 → 「濃度アプリの管理」

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ/機能	手順	選択/入力	工場設定
濃度アプリの選択（タッチスクリーン付き変換器） 濃度アプリの管理（ビューワー）	変換器 目的の濃度アプリをタップして選択します。選択した濃度アプリが無効な場合は、 アプリケーションの有効化 ボタンをタップして濃度アプリを有効にします。 ビューワー ドロップダウンメニューから「濃度アプリ」を選択して、目的の濃度アプリを選択します。選択した濃度アプリが無効な場合は、 有効化 ボタンをタップして濃度アプリを有効にします。	濃度アプリ 1～n	濃度アプリ 1

10.4.2 濃度オフセットの設定

算出された濃度に対する手動オフセットは、メニュー**濃度アプリの選択**（タッチスクリーン付き変換器）または**濃度オフセット**（ビューワー）から設定します。これにより、測定技術をさまざまなプロセス条件（例：高いライン圧力）に適合させることができます。

タッチスクリーン付き変換器を使用したナビゲーション
設定メニュー → 濃度アプリの選択 → 「アプリケーション設定」 → 「濃度 1～2 オフセット」

 **アプリケーション設定機能にアクセスするには、事前にアプリケーションの有効化機能で濃度アプリを有効化しておく必要があります。**

ビューワーを使用したナビゲーション
メニュー「Teqwave 変換器」 → 「濃度オフセット」 → 「オフセット」

 **適用**ボタンをクリックすると、直ちに操作ツールから変換器に設定が送信されます。

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ/機能	手順	選択/入力	工場設定
濃度 1～2 オフセット（変換器） 濃度 1～2/[単位]（ビューワー）	濃度オフセットの値を入力します。  オフセット設定にアクセスできるのは、濃度アプリが有効な場合のみです。ただし、濃度アプリを切り替えた場合、設定は保持されます。	符号を含む浮動小数点数	0.00

10.4.3 測定単位の設定

すべての測定値は、**測定単位**メニュー（タッチスクリーン付き変換器）または**表示設定**メニュー（ビューワー）を使用して設定します。

-  ■ 単位を変更すると、測定値が自動的に変換されます。
■ 音速の単位は m/s であり、変更できません。

タッチスクリーン付き変換器を使用したナビゲーション

- 設定メニュー → 「アプリケーションパラメータ」 → 「測定単位」 → 「濃度 1～2」
- 設定メニュー → 「アプリケーションパラメータ」 → 「測定単位」 → 「温度」
- 設定メニュー → 「アプリケーションパラメータ」 → 「測定単位」 → 「密度」

ビューワーを使用したナビゲーション

- メニュー「Teqwave 変換器」 → 「表示設定」 → 「濃度 1～2」
- メニュー「Teqwave 変換器」 → 「表示設定」 → 「温度」
- メニュー「Teqwave 変換器」 → 「表示設定」 → 「密度」

 適用ボタンをクリックすると、直ちに操作ツールから変換器に設定が送信されます。

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	手順	選択/入力	工場設定
濃度 1～2	濃度の単位を選択	選択した濃度アプリに応じて異なる	選択した濃度アプリに応じて異なる
温度	温度の単位を選択	■ °C ■ °F ■ K	°C
密度	密度の単位を選択	■ g/cm³ ■ kg/m³ ■ g/l	kg/m ³

10.4.4 アナログ出力の設定

アプリケーションパラメータメニューには、アナログ出力設定用のパラメータが含まれます。

タッチスクリーン付き変換器を使用したナビゲーション

1. 設定メニュー → 「アプリケーションパラメータ」 → 「アナログ出力」 → 「アナログチャンネル 1～4」
2. 設定メニュー → 「アプリケーションパラメータ」 → 「アナログ出力」 → 「電流/電圧」
3. 設定メニュー → 「アプリケーションパラメータ」 → 「アナログ出力」 → 「出力設定」
4. 設定メニュー → 「アプリケーションパラメータ」 → 「アナログ出力」 → 「出力設定」 → 「停止時間（秒）」
5. 設定メニュー → 「アプリケーションパラメータ」 → 「アナログ出力」 → 「テスト信号」

ビューワーを使用したナビゲーション

1. メニュー「Teqwave 変換器」 → 「アプリケーションパラメータ」 → 「アナログチャンネル 1～4」
2. メニュー「Teqwave 変換器」 → 「アプリケーションパラメータ」 → 「電流/電圧」
3. メニュー「Teqwave 変換器」 → 「アプリケーションパラメータ」 → 「アナログ出力設定」
4. メニュー「Teqwave 変換器」 → 「アプリケーションパラメータ」 → 「停止時間」
5. メニュー「Teqwave 変換器」 → 「アプリケーションパラメータ」 → 「テスト信号」

 適用ボタンをクリックすると、直ちに操作ツールから変換器に設定が送信されます。

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	手順	選択/入力	工場設定
アナログチャンネル 1～4	アナログ出力で出力する測定変数または特殊機能を選択します。  アナログ出力なしを選択した場合、アナログインタフェースは 0 V または 2 mA に設定されます。ディスプレイの表示は引き続き正常に行われます。 測定停止を選択した場合、機器は停止し、すべての測定値とシステムステータスも停止します。必要に応じて、停止時間機能を使用して、機能のオン/オフを切り替えるときの遅延時間を指定できます。	- 濃度 1～2 - 温度 - 音速 - 密度 - 分散度 - アナログ出力の無効化 - 測定停止	濃度 1
電流/電圧	アナログインタフェースの信号タイプを選択します。	- 電流 (4～20 mA) - 電圧 (0～10 V)	電流 (4～20 mA)
アナログ出力設定	測定範囲外（値のオーバーレンジ/アンダーレンジ）が発生した場合のインタフェースの動作  0V/2mA リミット超過を選択した場合、エラー値が表示されます。 最小/最大リミット超過を選択した場合、出力値は指定されたリミット値に制限されます → 37。	0V/2mA リミット超過 - 最小/最大リミット超過	0 V/2 mA リミット超過
停止時間 (秒)	測定停止機能が有効な場合に、測定値が記録されるまでの停止時間を秒単位で入力します。  停止時間 (秒)を入力し、同時にアナログチャンネル 1～4パラメータで測定停止機能を選択して、デジタル入力を使用して有効化した場合、設定された時間だけ測定停止が遅延されます。	正の整数 0～10 000 秒	0 秒
テスト信号	変換器 シミュレーション用の電流値/電圧値を入力します。有効化/無効化を使用してテスト信号を出力します。 ビューワー テスト信号ボタンを押すと、新しいウィンドウが表示されます。シミュレーション用の電流値/電圧値を入力します。テスト信号ボタンを使用してテスト信号を出力します。  テスト信号ボタンを押すと、新しいウィンドウが表示されます。シミュレーション用の電流値/電圧値を入力します。テスト信号ボタンを使用してテスト信号を出力します。	符号を含む浮動小数点数	0.0

10.4.5 測定範囲の設定

測定範囲メニューには、測定範囲設定用のパラメータが含まれます。

-  このメニューの設定は、最小（0 V/4 mA）および最大（10 V/20 mA）を定義するアナログ出力の機能にも適用されます。
- 選択した濃度アプリが正しく機能するように、濃度アプリに有効な測定範囲を設定する必要があります。さらに、濃度アプリの校正に関連する測定変数（温度/濃度）についても、校正範囲が指定されています。機器はこの校正範囲を濃度アプリファイルから取得します。これは変更できません。

タッチスクリーン付き変換器を使用したナビゲーション

1. 設定メニュー → 「アプリケーションパラメータ」 → 「測定範囲」 → 「測定変数の選択」 → 「測定範囲 最大」
2. 設定メニュー → 「アプリケーションパラメータ」 → 「測定範囲」 → 「測定変数の選択」 → 「測定範囲 最小」
3. 設定メニュー → 「アプリケーションパラメータ」 → 「測定範囲」 → 「測定変数の選択」 → 「小数点以下の桁数」

ビューワーを使用したナビゲーション

1. メニュー「Teqwave 変換器」 → 「測定範囲」 → 「測定変数の選択」 → 「測定範囲 最大」
2. メニュー「Teqwave 変換器」 → 「測定範囲」 → 「測定変数の選択」 → 「測定範囲 最小」
3. メニュー「Teqwave 変換器」 → 「表示設定」 → 「測定変数の選択」 → 「小数点以下の桁数」

-  適用ボタンをクリックすると、直ちに操作ツールから変換器に設定が送信されます。

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	手順	選択/入力	工場設定
測定範囲 最大	限界測定範囲（→ 67）および濃度アプリのデータシートに注意しながら、選択した測定変数の上限値、または 20 mA 電流/10 V 電圧を入力します。	正の小数	■ 濃度 1~2 : 100.00 ■ 温度 : 120.0 ■ 音速 : 2000.00 ■ 密度 : 1500.00
測定範囲 最小	限界測定範囲（→ 67）および濃度アプリのデータシートに注意しながら、選択した測定変数の下限値、または 4 mA 電流/0 V 電圧を入力します。	正の小数	■ 濃度 1~2 : 0.00 ■ 温度 : 0.0 ■ 音速 : 500.00 ■ 密度 : 500.00
小数点以下の桁数	測定範囲の値の小数点以下の桁数を選択します。	■ 0 ■ 1 ■ 1 ±0.5 ■ 2 ■ 2 ±0.5 ■ 3 ■ 3 ±0.5 ■ 4	■ 濃度 1~2 : 2 ■ 温度 : 1 ■ 音速 : 2 ■ 密度 : 1 ±0.5

10.4.6 リレー出力の設定

リレー出力メニューには、リレー出力設定用のすべてのパラメータが含まれます。

タッチスクリーン付き変換器を使用したナビゲーション

1. 設定メニュー → 「アプリケーションパラメータ」 → 「リレー出力」 → 「設定」 → 「測定値の選択」 → 「出力モード」

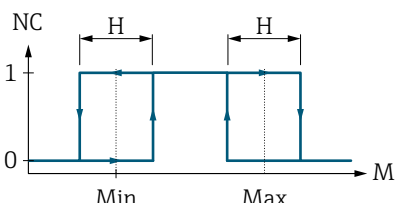
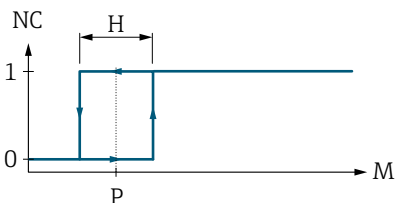
2. 設定メニュー → 「アプリケーションパラメータ」 → 「リレー出力」 → 「設定」 → 「測定値の選択」 → 「スイッチポイント 最大」 / 「スイッチポイント 最小」 または 「スイッチポイント」
3. 設定メニュー → 「アプリケーションパラメータ」 → 「リレー出力」 → 「設定」 → 「測定値の選択」 → 「ヒステリシス」
4. 設定メニュー → 「アプリケーションパラメータ」 → 「リレー出力」 → 「設定」 → 「測定値の選択」 → 「NC 接点/NO 接点」
5. 設定メニュー → 「アプリケーションパラメータ」 → 「リレー出力」 → 「出力」

ビューワーを使用したナビゲーション

1. メニュー「Teqwave 変換器」 → 「リレー出力」 → 「測定変数の選択」 → 「出力モード」
2. メニュー「Teqwave 変換器」 → 「リレー出力」 → 「測定変数の選択」 → 「スイッチポイント 最大」 / 「スイッチポイント 最小」 または 「スイッチポイント」
3. メニュー「Teqwave 変換器」 → 「リレー出力」 → 「測定変数の選択」 → 「ヒステリシス」
4. メニュー「Teqwave 変換器」 → 「リレー出力」 → 「測定変数の選択」 → 「NC 接点/NO 接点」
5. メニュー「Teqwave 変換器」 → 「リレー出力」 → 「出力」

 **適用** ボタンをクリックすると、直ちに操作ツールから変換器に設定が送信されます。

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	手順	選択/入力	工場設定
出力モード	スイッチポイント定義のモードを選択します。 i 範囲モードを選択した場合、上限値と下限値を入力してスイッチポイントを設定します。  図 15 例：範囲モードで NC 接点として設定されたリレー出力 NC ノーマルクローズ 0 クローズリレー 1 オープンリレー M 測定値 Min スwitchポイント 最小 Max スwitchポイント 最大 H ヒステリシス i トリガーモードを選択した場合、値を入力してスイッチポイントを設定します。  図 16 例：トリガーモードで NC 接点として設定されたリレー出力 NC ノーマルクローズ 0 クローズリレー 1 オープンリレー M 測定値 P スwitchポイント H ヒステリシス	■ 範囲モード ■ トリガーモード	範囲モード
スイッチポイント	必須条件： 出力モードパラメータでトリガーモードが選択されていること。 限界測定範囲（→ 図 67）および濃度アプリのデータシートに注意しながら、リレーがスイッチの状態を変更する値を設定します。	正の小数	■ 濃度 1～2 : 50.00 ■ 温度 : 60.00 ■ 音速 : 1500.00 ■ 密度 : 1000.00
スイッチポイント 最大	必須条件： 出力モードパラメータで範囲モードが選択されていること。 限界測定範囲（→ 図 67）および濃度アプリのデータシートに注意しながら、リレーがスイッチの状態を変更する上限値を設定します。	正の小数	■ 濃度 1～2 : 100.00 ■ 温度 : 120.00 ■ 音速 : 2000.00 ■ 密度 : 1500.00

パラメータ	手順	選択/入力	工場設定
スイッチポイント 最小	必須条件： 出力モード パラメータで 範囲モード が選択されていること。 限界測定範囲（⇒ 67）および濃度アプリのデータシートに注意しながら、リレーがスイッチの状態を変更する下限値を設定します。	正の小数	- 濃度 1～2 : 0.00 - 温度 : 0.00 - 音速 : 500.00 - 密度 : 500.00
ヒステリシス	スイッチポイントの許容誤差を入力します。  ヒステリシスを入力すると、上限値/下限値の前後でリレーが頻繁に切り替わるのを防止できます。ヒステリシスの単位は測定変数の単位と同じです。	正の小数	0.00
NC 接点/NO 接点	リレーのスイッチング動作を選択します。	- NC 接点 - NO 接点	NC 接点
出力	リレー出力が応答する測定変数を選択します。	- 濃度 1～2 - 温度 - 音速 - 密度 - 分散度 - リレー出力なし（変換器でのみ選択可能）	温度

10.4.7 測定値表示の設定

測定値表示は、タッチスクリーン付き変換器およびビューワーの各メニューから設定します。

タッチスクリーン付き変換器を使用したナビゲーション

1. 設定メニュー → 「表示設定」
2. 設定メニュー → 「表示設定」 → 「表示」
3. 設定メニュー → 「アプリケーションパラメータ」 → 「平均化」 → 測定変数の選択
4. 設定メニュー → 「アプリケーションパラメータ」 → 「平均化」 → 「温度」測定変数の選択 → 「カルマンフィルタ」

ビューワーを使用したナビゲーション

1. メニュー「Teqwave 変換器」 → 「表示設定」
2. メニュー「Teqwave 変換器」 → 「平均化」 → 測定変数の選択
3. メニュー「Teqwave 変換器」 → 「平均化」 → 「温度」の選択 → 「カルマンフィルタ」

 **適用**ボタンをクリックすると、直ちに操作ツールから変換器に設定が送信されます。

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	手順	選択/入力	工場設定
表示設定	変換器 測定変数をタップして、変換器の操作画面での表示/非表示を設定します。 ビューワー 表示で、はいまたはいいえオプションを使用して、変換器の測定変数の表示/非表示を選択します。	- 濃度 1～2 - 温度 - 音速 - 密度 - 分散度	すべての測定変数が表示されます。
表示（変換器）	変換器の操作画面に表示する測定変数の数を選択します。	3 点 5 点 7 点	3 点
平均化	選択された測定変数に対する複数の測定点の平均化方法を選択します。 「密度」測定変数の平均化の例 - ユーザー入力：5 - 出力：5 つの測定点の平均値、または 0.5 秒（測定周波数 = 10 Hz）の期間にわたる平均値を算出  濃度の計算には、平均化されていない測定値が使用されます。	正の整数 1～1000	1
カルマンフィルタ	この機能を有効化すると、温度測定にカルマンフィルタが適用されます。  カルマンフィルタを有効にすると、機器は温度測定に内蔵温度チップの測定値だけでなく、表面波情報も利用します。これにより、センサは温度の変動をより迅速に追跡できるようになります。ただし、センサが安定したフルスケール値に達するまでに必要な時間が長くなります。	機能を有効/無効にします。	機能は無効

10.4.8 タッチスクリーンの設定

タッチスクリーンは、現場表示器を使用して設定します。ユーザー設定メニューには、ディスプレイ設定用のすべてのパラメータが含まれます。

タッチスクリーン付き変換器を使用したナビゲーション

1. 設定メニュー → 「ユーザー設定」 → 「輝度」
2. 設定メニュー → 「ユーザー設定」 → 「時刻設定」 → 「ユーザー時刻」
3. 設定メニュー → 「ユーザー設定」 → 「時刻設定」 → 「ユーザー日付」
4. 設定メニュー → 「ユーザー設定」 → 「スクリーンセーバー」 → 「無効化」
5. 設定メニュー → 「ユーザー設定」 → 「スクリーンセーバー」 → 「無効化」
6. 設定メニュー → 「ユーザー設定」 → 「スクリーンセーバー」 → 「輝度低下」および「ディスプレイオフ」 → 「時間設定」 → 「開始前の経過時間」
7. 設定メニュー → 「ユーザー設定」 → 「スクリーンセーバー」 → 「輝度低下」および「ディスプレイオフ」 → 「時間設定」 → 「時間単位」
8. 設定メニュー → 「ユーザー設定」 → 「スクリーンセーバー」 → 「輝度低下」および「ディスプレイオフ」 → 「ディスプレイのロック」
9. 設定メニュー → 「ユーザー設定」 → 「スクリーンセーバー」 → 「輝度低下」および「ディスプレイオフ」 → 「ロック解除用パスワード」
10. 設定メニュー → 「ユーザー設定」 → 「パスワード保護」 → 「アプリ」
11. 設定メニュー → 「ユーザー設定」 → 「パスワード保護」 → 「設定」

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	手順	選択/入力	工場設定
輝度	画面の輝度を入力します。  スクリーンセーバーが有効の場合、ここにはスクリーンセーバーの最小値よりも大きい値を入力する必要があります。	20～100 %	100 %
ユーザー時刻	現在の現地時刻を入力します。  ユーザー時刻は測定グラフおよび測定値の保存に使用されます。	入力形式 HH:MM:SS	現在の時刻を設定します。

パラメータ	手順	選択/入力	工場設定
ユーザー日付	現在の日付を入力します。	入力形式：DD.MM.YY	現在の日付を設定します。
無効化	オプションをタップして、スクリーンセーバーを有効化/無効化します。  ロック解除用パスワードを入力すると、ディスプレイのロックが解除されます。この機能により、機器全体が不正なアクセスや変更から保護されます。設定のみを保護する場合は、設定→ユーザー設定→ロック解除用パスワード→設定を選択します。	機能を有効/無効にします。	機能は無効
輝度	スクリーンセーバー起動後のバックライトの輝度を入力します。  通常の画面の輝度として指定された値よりも小さい値を入力する必要があります。	20～100 %	100 %
開始前の経過時間	ディスプレイの輝度の低下またはディスプレイのロックが実行されるまでの経過時間を設定します。	選択した時間単位に応じて異なる ■ 30～7200 秒 または ■ 1～120 min または ■ 1～2 h	10 秒
時間単位	時間単位を設定します。  単位を変更すると、値が自動的に変換されます。	■ 秒 ■ 分 ■ 時間	秒
ディスプレイのロック	ディスプレイのロックを有効/無効にします。	機能を有効/無効にします。	機能は無効
ロック解除用パスワード	ディスプレイのロック解除用パスワードを入力します。	4 桁の文字列または数字	LSC2
アプリ	濃度アプリの不正な変更を防止するには、パスワードを入力してこの機能を有効にします。 パスワード ボタンをタップすると、テキストエディタが開きます。ここでパスワードを入力できます。 有効化/無効化 ボタンをタップして、パスワードを有効化/無効化します。  システム全体を不正な使用や変更から保護する場合は、設定→ユーザー設定→スクリーンセーバー→ディスプレイオフ→ディスプレイのロックで、ディスプレイロックを有効にします。	■ 4 桁の文字列または数字 ■ 機能を有効/無効にします。	LSC2
設定	設定へのアクセス（ 濃度アプリ機能の選択 を除く）を防止するには、パスワードを入力してこの機能を有効にします。 パスワード ボタンをタップすると、テキストエディタが開きます。ここでパスワードを入力できます。 有効化/無効化 ボタンをタップして、パスワードを有効化/無効化します。  システム全体を不正な使用や変更から保護する場合は、設定→ユーザー設定→スクリーンセーバー→ディスプレイオフ→ディスプレイのロックで、ディスプレイロックを有効にします。	■ 4 桁の文字列または数字 ■ 機能を有効/無効にします。	LSC2

10.4.9 フェールセーフモードの設定

メニュー**診断**（タッチスクリーン付き変換器）および**表示フィルタ**（ビューワー）には、リミット値違反（アンダーレンジ/オーバーレンジ）発生時の機器の動作を設定するための機能が含まれます。また、変換器ディスプレイに表示される測定結果の評価用の設定も含まれます。

タッチスクリーン付き変換器を使用したナビゲーション

1. 設定メニュー → 「アプリケーションパラメータ」 → 「診断」 → 「表示オプション」
2. 設定メニュー → 「アプリケーションパラメータ」 → 「診断」 → 「変化」 → 測定変数の選択
3. 設定メニュー → 「アプリケーションパラメータ」 → 「診断」 → 「プロセスの乱れ」 → 「スイッチポイント」

ビューワーを使用したナビゲーション

1. メニュー「Teqwave 変換器」→「表示フィルタ」→「フィルタオプション」および「フィルタ動作」
2. メニュー「Teqwave 変換器」→「表示フィルタ」→「変化」→測定変数の選択
3. メニュー「Teqwave 変換器」→「表示フィルタ」→「プロセスの乱れ」→「スイッチポイント」

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	手順	選択/入力	工場設定
表示オプション (変換器) フィルタオプション/ フィルタ動作 (ビューワー)	フィルタのオプションおよび動作を選択して有効/無効にします。	フィルタオプション： ■ 測定の有効化 ■ 校正の有効化 ■ 定常状態 フィルタ動作： ■ 測定値の非表示 ■ 背景色 ■ 測定値の保持	「測定の有効化」および「校正の有効化」オプションが有効。 「定常状態」オプションは無効
濃度 1～2 [単位] の変化	濃度の変化速度として許容される最高速度のリミット値を指定します。ボタンを使用して機能を有効/無効にします。  測定単位を変更すると、「変化」設定に基づいて単位が変更されますが、入力値は変換されません。	0.01～100 [単位]	100 [単位] 機能は無効
温度 °C/min (°F/min ; °K/min) の変化	温度の変化速度として許容される最高速度のリミット値を指定します。ボタンを使用して機能を有効/無効にします。  測定単位を変更すると、「変化」設定に基づいて単位が変更され、入力値が変換されます。	0.01～100 °C/min (K/min) または 0.018 ～180 °F/min	1.5 °C/min 機能は有効
音速 (m/s)/s の変化	音速の変化速度として許容される最高速度のリミット値を入力します。ボタンを使用して機能を有効/無効にします。	0.01～100 (m/s)/s	100 (m/s)/s 機能は無効
密度 [単位] の変化	密度の変化速度として許容される最高速度のリミット値を入力します。ボタンを使用して機能を有効/無効にします。  測定単位を変更すると、「変化」設定に基づいて単位が変更され、入力値が変換されます。	0.01～100 (kg/m3)/s または (g/l)/s 0.00001 ～0.10 (g/cm3)/s	100 (kg/m3)/s 機能は無効
分散度 1/s の変化	分散度の変化速度として許容される最高速度のリミット値を入力します。ボタンを使用して機能を有効/無効にします。	0.01～100 1/s	100 1/s、機能は無効
スイッチポイント	プロセスの乱れ（分散度）のトリガー値を設定します。 変換器 有効化/無効化ボタンを使用して、機能を有効/無効にします。 ビューワー プロセスの乱れ ボタンを使用して、機能を有効/無効にします。  ■ 濃度測定に音速と温度が使用される場合は、この値が 1 を超えないようにしてください。密度が使用される場合は、スイッチポイントとして 0.25 を適用してください。 ■ 測定された分散度が設定されたスイッチポイントを上回った場合、機器では濃度が表示されなくなります。	0.01～1	0.3 機能は無効

10.5 高度な設定

本機器は現場校正機能をサポートしています。

10.5.1 流体を使用した現場校正の実施

ラボで濃度アプリを作成するときの条件と実際のプロセス条件が異なる場合、望ましい結果が得られない可能性があります。プロセス条件下で**現場校正**を行うことで、測定精度を向上させることができます。現場校正は、タッチスクリーン付き変換器でのみ実施できます。

現場校正を実施した場合、現在使用中の濃度アプリにのみ適用されます。濃度アプリを切り替えた場合、現場校正は無効になります。

 流体を使用した現場校正の他に、濃度オフセットを設定することもできます
→ 34。

注記

測定結果は代表的なものではありません。

現場校正後にプロセス条件を変更した場合、不正確な測定結果が出力される可能性があります。

- ▶ 現場校正後は均一なプロセス条件を確保してください。特に、流量、圧力、液滴粒度分布を一定に保ってください。
- ▶ 現場校正後は、流体の特性を変化させる可能性のある処理は一切行わないでください（例外：濃度アプリに準拠した材料組成）。

ナビゲーション

「設定」 → 「アプリケーションパラメータ」 → 「現場校正」

流体を使用した現場校正の実施

 現場校正を行うには、機器に流体を充填するか、または機器を流体に浸漬する必要があります。

1. 「設定」 → 「アプリケーションパラメータ」 → 「現場校正」 → 「校正ポイントの管理」 → 「新しい校正ポイントの追加」機能を使用して、基準校正ポイントを作成します。
 - ↳ 変換器には次のメッセージが表示されます：「値を記録しています。プロセスが完了するまでお待ちください」
プロセスが正常に完了すると、「校正ポイントの管理」メニューに記録された校正ポイントが表示されます。
最大2つの校正ポイントを記録できます。2点校正を行う場合、Endress+Hauserでは液体の2つの異なる状態を記録することを推奨しています。異なる状態とは、温度または濃度が異なる状態です。この場合、プロセス条件を一定に保つ必要があります。必要に応じて、「校正ポイントの削除」機能を使用して校正ポイントを削除し、新しい校正ポイントを記録できるようにしてください。
2. 「設定」 → 「アプリケーションパラメータ」 → 「現場校正」 → 「校正ポイントの管理」 → 「目標濃度 1~2」の各フィールドに、基準濃度値を入力します。
3. 「設定」 → 「アプリケーションパラメータ」 → 「現場校正」 → 「校正データの計算」機能を使用して、校正データを再計算します。2つのオプションを使用できます。「入力値の調整」を選択すると、音速と密度が補正されます。音速または密度に影響を与える外部要因（圧力や塩化作用など）がある場合は、これを選択することをお勧めします。「出力値の調整」を選択すると、濃度 1~2 が補正されます。
 - ↳ プロセスが正常に完了すると、「プロセスが正常に完了しました」というメッセージが画面に短時間表示されます。その後、「現場校正」メニューに校正データが表示されます。
4. 「設定」 → 「アプリケーションパラメータ」 → 「現場校正」 → 「校正の適用」機能を使用して、現場校正を適用します。
 - ↳ 補正された測定値が表示されます。
5. 測定値を確認します。

10.6 アプリケーションパッケージ「データダウンロード用インタフェース付きビューワー」

10.6.1 可用性

「データダウンロード用インタフェース付きビューワー」アプリケーションパッケージを工場渡しでご注文いただいた場合、機器の納入時からこのパッケージの機能をビューワーでご利用いただけます。

機能が利用可能であるかどうかを確認する方法：

機器のシリアル番号を使用：W@M デバイスビューワー → オーダーコードオプション EP「データダウンロード用インタフェース付きビューワー」

「ビューワー」操作ツールを使用：

機能がビューワーに表示されるかどうかを確認します。Teqwave 変換器メニューで、**メモリの読み取り**機能が灰色表示になっていない場合、機能は有効化されています。

機器で機能を開くことができない場合は、機器のご注文時にアプリケーションパッケージが選択されていません。その場合は、後からデータ読み出し機能を有効化できます。

10.6.2 アクティベーション

Endress+Hauser は、機能を有効化するためのライセンスキーをユーザーに提供します。アプリケーションパッケージの機能を使用するには、このライセンスキーを入力する必要があります。キーの入力は、ビューワーの「Teqwave 変換器」→「ライセンスキー」メニューで行います。

アプリケーションパッケージは、特定の機器に対して個別にライセンス供与されており、その機器でのみ使用できます。ライセンスキーに保存されているシリアル番号から、接続されている変換器にアプリケーションパッケージを使用する権限があるかどうか自動的にチェックされます。

10.6.3 一般情報

「データダウンロード用インタフェース付きビューワー」アプリケーションパッケージは、ビューワーでのみ使用できます。アプリケーションパッケージが有効な場合、**メモリの読み取り**機能を使用して、メモリに保存されている測定値にアクセスできます。また、測定値と物理単位を .csv ファイルに保存することも可能です。このファイルはデータベースにインポートできます。アプリケーションパッケージが有効でない場合、ビューワーでは対応する機能が無効になり、測定値にアクセスすることはできません。

 測定値取得の詳細については、→ 50 を参照してください。

10.6.4 機器メモリのディスク空き容量

内部メモリがいっぱいになると、最新のデータレコードによって最も古いデータレコードが自動的に上書きされます。内部メモリには 2 GB の空き容量があります。保存間隔が 60 秒の場合、約 7.5 年分のデータをメモリに保存できます。

10.6.5 保存間隔の設定

データの保存間隔は、10～7200 秒の間で設定できます。保存間隔はデータが機器メモリに保存される頻度を指します。

タッチスクリーン付き変換器を使用したナビゲーション

設定メニュー → 「アプリケーションパラメータ」 → 「保存間隔（秒）」

ビューワーを使用したナビゲーション

メニュー「Teqwave 変換器」 → 「保存間隔」

 **適用** ボタンをクリックすると、直ちに操作ツールから変換器に設定が送信されます。

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	手順	選択/入力	工場設定
保存間隔（秒）	測定値を内部メモリに書き込む時間間隔を選択します。  この機能は、ビューワー（データダウンロード用インタフェース付き）アプリケーションパッケージがインストールされている場合にのみ有効です。	正の整数 10～7200 秒	60 秒

11 操作

11.1 操作言語の設定

操作言語の設定 → 図 33

11.2 現場表示器の設定

現場表示器の設定 → 図 41

11.3 現場表示器による測定値の読み取り

現在のすべての測定値は、タッチスクリーン付き変換器の**操作画面**から読み取ることができます。測定変数を選択すると、現場表示器はグラフ表示に切り替わります。グラフには、選択した測定変数の経時的な変化が表示されます。グラフの表示形式は調整可能です。

11.3.1 グラフの表示形式の調整

タッチスクリーン付き変換器を使用したナビゲーション

1. 「測定変数の選択」 → 「グラフ設定ボタン」 → 「時間軸」
2. 「測定変数の選択」 → 「グラフ設定ボタン」 → 「Y 軸」 → 「最大値 [単位]」
3. 「測定変数の選択」 → 「グラフ設定ボタン」 → 「Y 軸」 → 「最小値 [単位]」
4. 「測定変数の選択」 → 「グラフ設定ボタン」 → 「Y 軸」 → 「自動スケール」

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	手順	選択/入力	工場設定
時間軸	X 軸に表示される期間を選択します。	■ 1 分 ■ 10 分 ■ 1 時間表示 ■ 4 時間 ■ 12 時間 ■ 1 日 ■ 1 週間 ■ 1 ヶ月 ■ 3 ヶ月	1 分
最大値 [単位]	Y 軸に表示される最大値を入力します。	符号を含む浮動小数点数	■ 濃度：選択した濃度アプリに応じて異なります。 ■ 温度：120 °C (248 °F) ■ 音速：2000.00 ■ 密度：1.500 kg/m³ (3.306 lb/ft³) ■ 分散度：1
最小値 [単位]	Y 軸に表示される最小値を入力します。	符号を含む浮動小数点数	■ 濃度：選択した濃度アプリに応じて異なります。 ■ 温度：0 °C (32 °F) ■ 音速：500.00 ■ 密度：500 kg/m³ (1102.311 lb/ft³) ■ 分散度：0
自動スケール	選択してグラフの自動スケーリングを有効/無効にします。	機能を有効/無効にします。	機能は有効

11.3.2 グラフツール

ボタン	説明
	設定 グラフ設定に移動します。
	カーソル位置 グラフ内の目的の測定値表示のカーソル位置を選択します。
	消去 グラフを消去します。グラフ表示が再開されます。

11.4 操作ツールによる測定値の読み取り

ビューワーのホーム画面には、測定データがグラフ形式とテキスト形式で表示されます。変換器が接続されると、**ライブビューワーモード**が自動的に有効になります。

 オフラインでのデータ解析後、「Teqwave Viewer」→「ライブビューワー」メニューからライブ表示に切り替えることができます。

11.4.1 グラフの表示形式の調整

ビューワーを使用したナビゲーション

- 1. メニュー「Teqwave Viewer」→「グラフ設定」→「Y 軸 1」
- 2. メニュー「Teqwave Viewer」→「グラフ設定」→「Y 軸 2」
- 3. メニュー「Teqwave Viewer」→「グラフ設定」→「時間軸」
- 4. メニュー「Teqwave Viewer」→「グラフ設定」→「時間間隔（秒）」

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	手順	選択/入力	工場設定
時間軸	X 軸に表示される期間を選択します。	■ 1 分 ■ 3 分 ■ 5 分 ■ 10 分 ■ 30 分 ■ 1 時間表示 ■ 6 時間 ■ 12 時間 ■ 1 日 ■ 7 日 ■ 30 日 ■ 90 日	5 分
Y 軸 1	左側の軸に表示される測定変数を選択します。	有効な測定変数および選択した濃度アプリに応じて異なります。 ■ 濃度 1 ■ 濃度 2 ■ 温度 ■ 音速 ■ 密度 ■ 分散度	濃度 1

パラメータ	手順	選択/入力	工場設定
Y 軸 2	右側の軸に表示される測定変数を選択します。	■ 濃度 1 ■ 濃度 2 ■ 温度 ■ 音速 ■ 密度 ■ 分散度	温度
時間間隔 (秒)	変換器から値を取得するときの表示速度 (秒単位) を指定します。	正の小数	1 秒

11.4.2 グラフツール

マウスホイールを使用してグラフを拡大/縮小することや、(利用可能な場合は) マウスホイールを左右に押して時間軸を左右に移動することができます。

 グラフツールは、自動スケール機能がオフの場合にのみ機能します → 図 49。

ボタン	説明
 A0035501	カーソル位置 メモリの読み取り機能専用：グラフ内の目的の測定値表示のカーソル位置を選択します。
 A0035502	ズーム機能の選択 以下のオプションを開いて使用すると、グラフのズームイン（拡大表示）/ズームアウト（縮小表示）を行うことができます。 ■ 矩形ズーム：左マウスボタンを押したまま、拡大する領域をドラッグして矩形を描画します。 ■ X 軸ズーム：左マウスボタンを押したまま、X 軸の目的の領域をドラッグします。 ■ Y 軸ズーム：左マウスボタンを押したまま、Y 軸の目的の領域をドラッグします。 ■ 自動調整：アイコンをクリックすると、グラフが自動的に調整されます。 ■ 拡大：目的のポイントをクリックすると、グラフが拡大されます。 ■ 縮小：目的のポイントをクリックすると、グラフが縮小されます。
 A0035508	Y 軸の位置調整機能 Y 軸の位置を上下に移動します。

11.4.3 自動スケールのオン/オフの切替え

▶ Y 軸を右クリックして、「自動スケール」機能のオン/オフを切り替えます。

11.4.4 グラフの消去

▶ メニュー「Teqwave Viewer」→「グラフの消去」を選択します。
 ↳ 自動スケール機能がオンの状態でグラフ表示が再開されます。

11.5 操作ツールによる測定データへのアクセス

 単一測定、記録の開始、記録の停止の各メニュー項目にアクセスするには、「データダウンロード用インタフェース付きビューワー」アプリケーションパッケージを有効にする必要があります。有効でない場合、これらのメニュー項目は灰色で表示され、選択できません。

ビューワーは測定値を記録し、測定データを取得するための機能を提供します。

11.5.1 現在の測定点を .csv ファイルに保存

1. メニュー「Teqwave Viewer」→「単一測定」を選択します。
↳ 「パスの指定」ウィンドウが開きます。
2. 測定点を保存するファイルを選択します。新しい .csv ファイルを作成するか、またはコンピュータ上の既存の .csv ファイルを選択します。測定点はこのファイルに保存されます。
↳ ファイルの最後に新しい測定点が追加されます。既存の値は保持されます。

11.5.2 測定点の記録

1. メニュー「Teqwave Viewer」→「記録の開始」を選択します。
↳ 「パスの指定」ウィンドウが開きます。
2. 測定点を保存するファイルを選択します。新しい .csv ファイルを作成するか、またはコンピュータ上の既存の .csv ファイルを選択します。測定点はこのファイルに保存されます。
↳ 起動画面の測定値の上に緑色のインジケータが表示されます。ファイルの最後に新しい測定点が追加されます。既存の値は保持されます。

11.5.3 記録の停止

- ▶ メニュー「Teqwave Viewer」→「記録の停止」を選択します。
↳ 測定点の記録が停止します。起動画面の緑色のインジケータが消えます。

11.6 グラフ表示への測定値の読み込み

ビューワーでは、**データを開く**機能を使用して、以前に保存した測定データを取得できます。この測定データは、変換器から取得されたデータまたはビューワーで記録されたデータです。

11.6.1 測定データの読み込み

1. メニュー「Teqwave Viewer」→「データを開く」を選択します。
↳ 「パスの指定」ウィンドウが開きます。
2. 目的のファイルを選択し、「OK」をクリックして確定します。
↳ ビューワーはライブ表示を中断し、選択したデータを表示します。

 オフラインで表示されるデータの表示形式は、ライブビューワーと同じように調整できます。このモードでは、ビューワーと同時に追加データを記録することはできません。

11.7 機器メモリの読み取りと測定データの保存

-  **メモリの読み取りおよび読み取りデータの保存**メニュー項目にアクセスするには、「データダウンロード用インタフェース付きビューワー」アプリケーションパッケージを有効にする必要があります。有効でない場合、これらのメニュー項目は灰色で表示され、選択できません。
- データ量が多い場合、データの読み出しに時間がかかります。そのため、定期的にデータメモリ上のデータを呼び出し、データを外部に保存することをお勧めします。

ビューワーでは、**メモリの読み取り**機能を使用して、変換器の運転中に記録された測定データを読み出して削除できます。**読み取りデータの保存**機能を使用すると、ビューワーでデータを保存できます。

11.7.1 変換器からの測定データの読み取り

1. メニュー「Teqwave 変換器」→「メモリの読み取り」を選択します。
↳ 「保存済みファイル」ウィンドウが開きます。
2. ドロップダウンメニューから、データ読み出しの対象となる濃度アプリを選択します。
↳ 濃度アプリごとに1つのファイルが変換器に保存されています。
3. 「読み取り」ボタンをクリックします。
↳ ビューワーに進捗バーが表示されます。これはダウンロード済みのデータ量を示します。ダウンロードプロセスが完了すると、進捗バーが自動的に閉じ、ビューワーに測定データがグラフ形式で表示されます。オフラインでのデータ解析後、「Teqwave Viewer」→「ライブビューワー」メニューからライブ表示に切り替えることができます。

11.7.2 読み取った測定データを .csv ファイルに保存

 測定データを永続的に保存するには、まず変換器からデータを読み出す必要があります。

1. メニュー「Teqwave 変換器」→「読み取りデータの保存」を選択します。
↳ 「パスの指定」ウィンドウが開きます。
2. 測定データを保存するパスとファイル名を選択します。
3. 「OK」ボタンをクリックして確定します。
↳ ビューワーは測定データを .csv ファイルに保存します。

11.7.3 変換器から保存済みの測定データを削除

注記

データの損失を起こす可能性があります。

削除されたデータは復元できません。

▶ 変換器からデータを削除する前に、データを読み出して保存してください。

1. メニュー「Teqwave 変換器」→「メモリの読み取り」を選択します。
↳ 「保存済みファイル」ウィンドウが開きます。
2. ドロップダウンメニューから、削除するデータを使用する濃度アプリを選択します。
3. 「削除」ボタンをクリックします。
↳ 「本当にデータを削除しますか？」というメッセージが画面に表示されます。
4. 「はい」を選択して確定します。
↳ ビューワーが、選択した濃度アプリの測定データを変換器のメモリから削除します。

11.8 濃度アプリの管理

ビューワーでは、**濃度アプリの管理**機能を使用して、接続された変換器の濃度アプリを管理できます。この機能を使用すると、変換器にインストールされているすべての濃度アプリの概要を確認したり、新しい濃度アプリを変換器に読み込んで有効化したり、不要になった濃度アプリを変換器から削除したりできます。

11.8.1 変換器への濃度アプリの追加

i 濃度アプリは、特定の機器に対して個別にライセンス供与されており、その機器でのみ使用できます。濃度アプリファイルに保存されているシリアル番号から、接続されている変換器に濃度アプリを使用する権限があるかどうか自動的にチェックされます。

1. 「Teqwave 変換器」 → 「濃度アプリの管理」メニューを開きます。
↳ 新しい画面が表示されます。
2. 「追加」ボタンをクリックします。
↳ 「パスの指定」ウィンドウが開きます。
3. 濃度アプリファイルを選択します。濃度アプリファイルは **lmf** 形式です。
4. 「OK」ボタンをクリックして、新しい濃度アプリを変換器に追加します。

11.8.2 変換器から濃度アプリを削除

i ■ 有効な濃度アプリを削除した場合、新しい濃度アプリを有効化する必要があります。そうしないと、システムで液体の濃度計算処理が停止します。
■ 変換器から削除した濃度アプリを再び使用する場合は、CD-ROM から変換器に再インストールする必要があります。

1. 「Teqwave 変換器」 → 「濃度アプリの管理」メニューを開きます。
↳ 新しい画面が表示されます。
2. 「濃度アプリ」ドロップダウンメニューから、削除する濃度アプリを選択します。
3. 「削除」ボタンをクリックします。
↳ 「本当にデータを削除しますか？」というメッセージが画面に表示されます。
4. 「はい」を選択して確定します。
↳ ビューワーが変換器から濃度アプリを削除します。

11.9 変換器の交換

接続の確立手順については、→ 図 26 を参照してください。

11.10 ファームウェアの更新

ファームウェアの更新は、ビューワーからインストールする必要があります。更新は、弊社ウェブサイトのダウンロードエリアから入手できます：www.endress.com → ダウンロード

次の詳細を指定します。

- 検索エリア：「ソフトウェア」
- ソフトウェアタイプ：「デバイスドライバ」および「ファームウェアフラッシュファイル」

ナビゲーション

メニュー「Teqwave 変換器」 → 「変換器の更新」

ファームウェアの更新

注記

機器が損傷する可能性があります。

更新中に変換器を電源またはコンピュータから取り外すと、変換器が損傷する可能性があります。

- ▶ 変換器の電源またはコンピュータを取り外さないでください。
- ▶ 変換器とビューワーを実行しているコンピュータ間で直接ネットワーク接続を確立してください。

1. メニュー「Teqwave 変換器」 → 「変換器の更新」を開きます。
 - ↳ 「パスの指定」ウィンドウが開きます。
2. .lcu ファイルを選択します。
3. 「OK」をクリックして更新を実行します。
 - ↳ 変換器が更新を実行します。更新プロセスが完了すると、ステータス LED が緑色に点灯するか（LED ステータス表示機能付き変換器）、またはタッチスクリーンに操作画面が表示されます（タッチスクリーン付き変換器）。

12 診断およびトラブルシューティング

12.1 一般トラブルシューティング

12.1.1 現場表示器用：タッチスクリーン付き変換器

問題	考えられる原因	対処法
現場表示器が暗く、出力信号がない	電源電圧が銘板の仕様と一致していない	正しい電源電圧を印加する。
現場表示器が暗いが、信号出力は有効な範囲内である	表示部の設定が明るすぎる/暗すぎる	「Teqwave Viewer」操作ツールの「輝度」機能を使用して、ディスプレイの輝度を調整する。
	表示モジュールの故障	弊社サービスにお問い合わせください。

12.1.2 現場表示器用：LED 付き変換器

問題	考えられる原因	対処法
機器の LED が点灯せず、出力信号がない	電源電圧が銘板の仕様と一致していない	正しい電源電圧を印加する。
機器の LED が点灯しないが、信号出力は有効な範囲内である	表示モジュールの故障	弊社サービスにお問い合わせください。

12.1.3 出力信号用

問題	考えられる原因	対処法
信号出力が有効な範囲を超えている	不適切な設定	1. 設定を確認し、必要に応じて修正する。 2. 「技術データ」に記載されている出力の仕様範囲を遵守する。 3. 「技術データ」の「アラーム時の信号」に記載されている出力のフェールセーフモードに注意する。
現場表示器に正しい値が表示されるが、信号出力が正しくない（有効な範囲内にはある）	設定エラー	設定を確認し、必要に応じて修正する。
測定値が安定しない	アプリケーションの範囲外で動作している	1. 液体の混合を均一にして、センサに液体が連続的に流れるようにする。 2. 気泡や粒子を除去する。 3. 温度値が安定していることを確認する。
	不適切な設定	「平均化」パラメータの設定を確認する。推奨値： ■ 温度：10 ■ 音速：5 ■ 濃度：5
機器の測定値が正しくない、または濃度値がゼロ	濃度アプリが正しく使用されていない	選択されている濃度アプリを確認し、必要に応じてアプリを変更する。
	通信エラー	変換器を再起動する。これを行う場合、変換器を電源から 30 秒以上取り外してください。
	アプリケーションの範囲外で動作している	1. 液体の混合を均一にして、センサに液体が連続的に流れるようにする。 2. 気泡や粒子を除去する。 3. 温度値が安定していることを確認する。

問題	考えられる原因	対処法
	センサの汚染	センサに汚れや付着物がないことを確認する。
	センサの故障	「センサチェック」機能を使用してセンサを確認する。 - リミット値を超過する場合は、弊社サービスにお問い合わせください。

12.1.4 「Teqwave Viewer」操作ツールによるアクセス用

問題	考えられる原因	対処法
「Teqwave Viewer」操作ツールに接続できない	ケーブルが接続されていない	ネットワークケーブルを変換器に接続する。
	ケーブルが長すぎる	ケーブル長（最大 30 m）を確認し、必要に応じて修正する。
	インターネットプロトコルが正しく設定されていない	インターネットプロトコルの設定を確認し、必要に応じて修正する。
「Teqwave Viewer」操作ツールとの常時接続が数日後に切れる	インターネットプロトコルが変更された	インターネットプロトコルの設定を確認し、必要に応じて修正する。
	機器が複数の操作ツールに接続されている	常時接続する場合は、1 つの接続のみを確立する。
「メモリの読み取り」機能の実行時にエラーメッセージが表示される	ネットワーク接続の中断	中断しないネットワーク接続を確立する。
メモリの読み出し後、グラフに測定値が 1904 から表示される	通信エラーまたは機器メモリの故障	- 変換器を再起動する。これを行う場合、変換器を電源から 30 秒以上取り外してください。 - メモリを再度読み取る。 - エラーが解決しない場合は、弊社サービスにお問い合わせください。
メモリの読み出し後、すべての測定値が値ゼロで表示される	通信エラーまたは機器メモリの故障	- 変換器を再起動する。これを行う場合、変換器を電源から 30 秒以上取り外してください。 - メモリを再度読み取る。 - エラーが解決しない場合は、弊社サービスにお問い合わせください。

12.2 LED ステータス表示機能付き変換器の診断情報

変換器の 4 つの発光ダイオード（LED）は、機器の状態に関する情報を提供します。

LED ステータス表示機能付き変換器

LED	信号	意味
電源	点灯（緑色）	電源電圧が接続され、初期化が完了しています。
エラー	点灯（赤色）	計測システムのエラー；ビューワーで正確なエラーコードを確認してください。
センサ OK	点灯（緑色）	センサは正常に動作しています。

LED	信号	意味
	点滅	測定値が安定していない、または少なくとも 1 つの測定変数が有効範囲外です。この原因として、以下のようなシステム状態が考えられます。 ■ 限界測定範囲の超過/アンダーシュート：少なくとも 1 つの測定変数が、設定された許容範囲を超えています。 ■ 限界校正範囲の超過/アンダーシュート：少なくとも 1 つの測定変数（温度または濃度）が、適用可能な校正範囲を超えています。 ■ 温度変化が大きすぎる：液体の温度変化が、変換器に保存されているリミット値を超えています。液体が再び安定するまでお待ちください。 ■ 濃度変化が大きすぎる：液体の濃度変化が、変換器に保存されているリミット値を超えています。液体が再び安定するまでお待ちください。
センサエラー	点灯（赤色）	センサエラー。ビューワーで正確なエラーコードを確認してください。以下のエラーの可能性があります。 ■ 液体なし：センサ内に気泡のない十分な量の液体があることを確認してください。 ■ センサが接続されていない：センサと変換器が接続ケーブルで接続されていることを確認してください。

12.3 現場表示器および操作ツールの診断情報

タッチスクリーン付き変換器および「Teqwave Viewer」操作ツールは、緑色/黄色/赤色のインジケータでエラーや故障を示します。このセンサステータスをタップすると、現在のメッセージがテキスト形式で表示されます。

信号の色	診断メッセージ	説明	対処法
緑色	「センサステータス OK」	-	-
黄色	「温度変化 > [リミット値]」	液体の温度が急激に変化し、設定されたリミット値を超えています。計算された測定値が正しくない可能性があります。	安定した流体温度を確保する。
	「濃度変化 > [リミット値]」	液体の濃度が急激に変化し、設定されたリミット値を超えています。計算された測定値が正しくない可能性があります。	安定した流体濃度を確保する。
	「プロセスの乱れを検出、分散度 > [リミット値]」	測定された分散度が、設定されたスイッチポイントを上回っています。	1. 気泡や粒子を除去する。 2. 推奨の取付位置を考慮する → 15。
	「定常状態」	液体の濃度が急激に変化し、測定値が 20 秒以内に变化する頻度が、機器で考慮される統計的不確かさの許容範囲を超えています。沈降プロセスが発生する可能性があります。計算された測定値が正しくない可能性があります。	安定した流体濃度を確保する。
	「測定範囲 [測定変数] < ; [測定変数] > :」	測定値が、指定された限界測定範囲を上回っているか、または下回っています。	限界測定範囲内の測定値を選択する。
	「校正 [測定変数] < ; [測定変数] > :」	表示されている測定変数の測定値が、液体の校正範囲を上回っている/下回っているため、不正確である可能性があります。	校正範囲内の測定値を選択する。
	「時計およびデータ保存の不具合」	緩衝用バッテリーの放電	1. 変換器に電源を数時間供給する。 2. その後、変換器を再起動する。 3. エラーが解決しない場合は、弊社サービスにお問い合わせください。
赤色	「液体なし」	液体なし	センサ内に十分な量の液体があることを確認する。
		センサの汚染	センサに汚れや付着物がないことを確認する。
		液体内の気泡/粒子	気泡や粒子を除去する。
		通信エラー	変換器を再起動する。これを行う場合、変換器を電源から 30 秒以上取り外してください。
	「センサが接続されていない」	センサが接続されていません。	センサと変換器が接続ケーブルで接続されていることを確認する。
		接続ケーブルまたは接続部の損傷	接続ケーブルおよび接続部の損傷の有無を確認する。

信号の色	診断メッセージ	説明	対処法
		通信エラー	変換器を再起動する。これを行う場合、変換器を電源から 30 秒以上取り外してください。
	「温度チップの故障」	センサの故障	弊社サービスにお問い合わせください。
	「センサメモリの故障」	センサの故障	弊社サービスにお問い合わせください。
	「システムが始動中」	機器が初期化中	弊社サービスにお問い合わせください。
	「プロセスの乱れ」	分散度の測定値が 1 を上回っています。	1. 気泡や粒子を除去する。 2. 推奨の取付位置を考慮する → 図 15。 3. エラーが解決しない場合は、弊社サービスにお問い合わせください。
	「センサ設定エラー」	校正データの欠落	弊社サービスにお問い合わせください。
	「システムエラー」	内部プロセッサ間の通信エラー	1. 変換器を再起動する。 2. エラーが解決しない場合は、弊社サービスにお問い合わせください。

12.4 Modbus プロトコル経由の診断情報

診断情報はステータスビットによって示されます。

ビット	16 進数	診断メッセージ	説明	対処法
0	0x00000001	センサなし	センサが接続されていません。	センサと変換器が接続ケーブルで接続されていることを確認する → 図 19。
1	0x00000002	液体なし	液体なし	センサ内に十分な量の液体があることを確認する。
		センサの汚染	センサの汚染	センサに汚れや付着物がないことを確認する。
		液体内の気泡/粒子	液体内の気泡/粒子	気泡や粒子を除去する。
		通信エラー	通信エラー	変換器を再起動する。これを行う場合、変換器を電源から 30 秒以上取り外してください。
2	0x00000004	温度チップの故障	センサの故障	弊社サービスにお問い合わせください。
3	0x00000008			
4	0x00000010	センサメモリの故障	センサの EEPROM の損傷	弊社サービスにお問い合わせください。
7	0x00000080	システムが始動中	機器が初期化中	-
8	0x00000100	プロセスの乱れを検出	測定された分散度が、設定されたスイッチポイントを上回っています。	■ 気泡や粒子を除去する。 ■ 推奨の取付位置を考慮する → 図 15。
9	0x00000200	プロセスの乱れ	分散度の測定値が 1 を上回っています。	1. 気泡や粒子を除去する。 2. 推奨の取付位置を考慮する → 図 15。 3. エラーが解決しない場合は、弊社サービスにお問い合わせください。
10	0x00000400	センサ設定エラー：センサデータが変換器ソフトウェアと一致しない	校正データの欠落	弊社サービスにお問い合わせください。
11	0x00000800			

ビット	16 進数	診断メッセージ	説明	対処法
12	0x00001000			
16	0x00010000	システムエラー	内部プロセッサ間の通信エラー	1. 変換器を再起動する。 2. エラーが解決しない場合は、弊社サービスにお問い合わせください。

Modbus 通信エラー

コード	名称	説明
0x00	-	エラーなし
0x01	不正な機能	選択された機能コードは変換器では使用できません。測定値の読み取りには、必ず入力レジスタの読み出し (0x04) を使用してください。
0x02	不正なデータアドレス	選択された開始アドレスは変換器では使用できません。必ず測定値の読み取り用として記載されている開始アドレスを使用してください。

12.5 分散度インジケータによる診断情報

分散度は、気泡や粒子の分散によって生じる液体の乱れを示します。これにより、音の群速度と位相速度にばらつきが生じます。

機器には標準化された係数が表示されます。この値が 1 未満の場合、乱れない流体について測定された音速であり、規定の測定誤差で測定可能であることを示します。一方、密度の測定誤差は、値が 0.25 以上の場合、基準条件下で規定された測定誤差を上回っている可能性があります。

したがって、濃度測定に音速と温度が使用される場合、この値が 1 を超えないようにしてください。密度が使用される場合は、この値が 0.25 を超えないようにしてください。

測定された分散度が設定されたスイッチポイントを上回った場合、機器では濃度が表示されなくなります。設定されているスイッチポイントは、以下で確認できます。

タッチスクリーン付き変換器を使用したナビゲーション: 「設定」 → 「アプリケーションパラメータ」 → 「診断」 → 「プロセスの乱れ」 → 「スイッチポイント」

ビューワーを使用したナビゲーション: メニュー「Teqwave 変換器」 → 「表示フィルタ」 → 「プロセスの乱れ」 → 「スイッチポイント」

12.6 センサの確認

ビューワーのセンサテスト機能を使用すると、センサの精度をテストできます。文書化用に試験成績書が作成されます。

ビューワーを使用したナビゲーション
メニュー「Teqwave 変換器」 → 「センサテスト」

注記**不正確なテスト結果**

水道水の使用、気泡の発生、環境条件の変化（例：温度や流量の変動）は、テスト結果に悪影響を与える可能性があります。

- ▶ テストを実行する前にセンサを清掃してください。
- ▶ センサのテストには、蒸留水または完全な脱イオン水（導電率 < 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ）のみを使用してください。
- ▶ 気泡の発生を防止するために、液体を数分間煮沸してください。
- ▶ 環境条件を一定に保ってください。

1. メニュー「Teqwave 変換器」→「センサテスト」を呼び出します。
 - ↳ 準備手順に関する情報とともにメッセージが表示されます。「Teqwave I」センサを使用する場合は、蒸留水または完全な脱イオン水を入れた容器にセンサを完全に浸漬します。「Teqwave F」センサを使用する場合は、センサに蒸留水または完全な脱イオン水を完全に充填します。
2. 「OK」をクリックしてメッセージを確定します。
 - ↳ ビューワーの表示がテスト表示に切り替わります。液体とセンサの温度が安定している場合、約 3 分後に「温度は安定しています。センサテストを開始しますか？」というメッセージが表示されます。
3. 「OK」をクリックしてメッセージを確定します。
 - ↳ センサテストが開始されます。数秒後にテスト結果が試験成績書の形式で表示されます。
4. 「OK」をクリックして、試験成績書を画像ファイル（.bmp）としてコンピュータに保存します。
 - ↳ 「パスの指定」ウィンドウが開きます。
5. .bmp ファイルを保存するパスとファイル名を選択します。
6. 「OK」ボタンをクリックして確定します。
 - ↳ ビューワーにより試験成績書が保存されます。
7. 試験成績書を確認します。テスト値が許容範囲外の場合、センサの調整が必要な場合があります。この場合は、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。音速の許容偏差： $\pm \leq 0.5 \text{ m/s}$ および密度の許容偏差： $\pm \leq 3.0 \text{ kg/m}^3$

12.7 機器を工場出荷時の初期設定にリセット

工場設定の復元機能を使用すると、すべての機器設定を納入時の状態にリセットできます。

 アプリ/パッケージはこの工場リセットの影響を受けません。

12.7.1 タッチスクリーン付き変換器を使用した工場設定の復元

1. 設定メニュー→「アプリケーションパラメータ」を選択します。
2. 「工場設定」機能をタップします。タッチスクリーンに「工場設定」メニュー項目が表示されない場合は、スクロールバーを使用して下にスクロールします。
 - ↳ 画面上で 10 から 0 までのカウントダウンが始まります。カウントダウンが終わると、ユーザー固有の機器設定が工場設定にリセットされます。

12.7.2 ビューワーを使用した工場設定の復元

1. メニュー「Teqwave 変換器」→「工場設定の復元」を呼び出します。
 - ↳ メッセージが表示されます。
2. 「OK」をクリックしてメッセージを確定します。
 - ↳ ビューワーにより、ユーザー固有の機器設定が工場設定にリセットされます。

12.8 機器情報

銘板には機器情報が記載されています。現場表示器の**設定**メニュー(タッチスクリーン付き変換器) および「Teqwave Viewer」操作ツールの**バージョン**機能では、追加情報が表示されます。

タッチスクリーン付き変換器を使用したナビゲーション

- 1. 設定メニュー → 「バージョン」
- 2. 設定メニュー → 「ネットワーク設定」 → 「ステータス」
- 3. 設定メニュー → 「ネットワーク設定」 → 「MAC アドレス」

ビューワーを使用したナビゲーション

メニュー「ヘルプ」 → 「バージョン」 → 機器情報の表示

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	説明	表示	工場設定
Teqwave Viewer（ビューワー）	Teqwave Viewer の現在のバージョンを表示します。	文字列（形式：v.x.y.zz）	-
バージョン（変換器） ハードウェア（変換器）	インストールされている機器のファームウェアバージョンおよび機器リビジョンを表示します。	文字列（形式：x.y.z）	-
センサのシリアル番号（ビューワー）	センサのシリアル番号を表示します。  センサの銘板にも明記されています。	最大 11 桁の数値	-
変換器のシリアル番号（ビューワー）	変換器のシリアル番号を表示します。  変換器の銘板にも明記されています。	最大 12 桁の数値	-
MAC アドレス	変換器の MAC アドレスを表示します。	バイト単位の表記、コロン区切り	-
ライセンスキー（ビューワー）	現在使用されているライセンスキーを表示します。	ハイフン区切りの 4 つのグループで構成される 32 桁の数字	-
ステータス	サービス部門用にコード化された機器ステータスを表示します。	最大 5 文字	-

12.9 ファームウェアの履歴

日付	ファームウェアのバージョン	「ファームウェアのバージョン」のオーダーコード	変更	資料の種類	関連資料
2017 年 12 月	2.1.zz	オプション 78	オリジナルファームウェア	取扱説明書	BA01823D/06/EN/01.17
2019 年 7 月	2.2.0 (Teqwave 変換器)	オプション 78	- 第 3 世代ディスプレイのサポート - オンスクリーンキーボードの配置の改訂 - カルマンフィルタの動作を最適化 (温度) - ディスプレイの最小輝度の増加 - 個々のバグ修正	取扱説明書	BA01823D/06/EN/02.19
	2.1.2 (Teqwave Viewer)		- 読み出しデータを表示するグラフのスクロール/ズーム機能を追加 - 測定値ファイル取得時の複数読み出しを防止 (UPD データ伝送) - ビューワー設定をローカルフォルダに保存 (Windows Update 後の可用性確保) - 濃度アプリ (lmf ファイル) を変換器に転送する前に検証 (ライセンスキー、ファイルの完全性/有効性) - 個々のバグ修正		



「Teqwave Viewer」操作ツールを使用して、ファームウェアを最新バージョンまたは前のバージョンにフラッシュできます → 52。

13 メンテナンス

13.1 メンテナンス作業

特別なメンテナンスは不要です。

13.1.1 外部洗浄

機器の外部洗浄を行う場合、材質やシールを腐食させるような洗浄剤は使用しないでください。

13.1.2 内部洗浄

点検と洗浄の周期は、用途分野に応じて異なります。

注記

センサが損傷する恐れがあります。

不適切な洗浄剤や工具を使用した場合、センサが損傷する可能性があります。

- ▶ 配管洗浄にはピグを使用しないでください。
- ▶ センサの洗浄には、被膜を形成しないオイルフリーの洗浄剤を使用してください。
やわらかいブラシで表面をやさしく清掃します。
- ▶ センサを傷つけないように注意してください。
- ▶ 材質を腐食させる可能性のある洗浄剤は絶対に使用しないでください。

13.2 エンドレスハウザー社サービス

エンドレスハウザー社では、再校正、メンテナンスサービス、またはテスト機器など、メンテナンスに関する幅広いサービスを提供しています。

 サービスの詳細については、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。

14 修理

14.1 一般的注意事項

14.1.1 修理および変更コンセプト

Endress+Hauser の修理および変更コンセプトでは、次のことが考慮されています。

- 機器はモジュール式の構造となっています。
- スペアパーツは合理的なキットに分類され、関連する取付指示が付属します。
- 修理は、Endress+Hauser サービス担当または適切な訓練を受けたユーザーが実施します。
- 認証を取得した機器は、Endress+Hauser サービス担当または工場でのみ別の認証取得機器に交換できます。

14.1.2 修理および変更に関する注意事項

機器の修理および変更を行う場合は、次の点に注意してください。

- ▶ 弊社純正スペアパーツのみを使用してください。
- ▶ 取付指示に従って修理してください。
- ▶ 適用される規格、各地域/各国の規定、防爆資料 (XA)、認証を遵守してください。
- ▶ 修理および変更はすべて記録し、W@M ライフサイクル管理データベースに入力してください。

14.2 スペアパーツ

 機器シリアル番号：
機器情報 サブメニュー のシリアル番号 パラメータから読み取ることが可能です。

14.3 Endress+Hauser サービス

Endress+Hauser は、さまざまなサービスを提供しています。

 サービスの詳細については、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。

14.4 返却

機器の安全な返却要件は、機器の種類と各国の法によって異なります。

1. 次のウェブページで詳細情報を参照してください：
<http://www.endress.com/support/return-material>
2. 機器の修理または工場校正が必要な場合、あるいは、誤った機器が注文または納入された場合は、本機器を返却してください。

14.5 廃棄

14.5.1 機器の取外し

1. 機器の電源をオフにします。

⚠ 警告

プロセス条件によっては、危険が及ぶ可能性があります。

- ▶ 機器内の圧力、高温、腐食性流体を使用するなど、危険なプロセス条件の場合は注意してください。

2. 「機器の取付け」および「機器の接続」セクションに明記された取付けおよび接続手順と逆の手順を実施してください。安全注意事項に従ってください。

14.5.2 機器の廃棄

⚠ 警告

健康に有害な流体によって、人体や環境に危険が及ぶ可能性があります。

- ▶ 隙間に入り込んだ、またはプラスチックから拡散した物質など、健康または環境に有害な残留物を、機器および隙間の溝からすべて確実に除去してください。

廃棄する際には、以下の点に注意してください。

- ▶ 適用される各地域/ 各国の規定を遵守してください。
- ▶ 機器コンポーネントを適切に分別および再利用してください。

15 アクセサリ

変換器およびセンサには、アクセサリも多数用意されています。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ください。オーダーコードに関する詳細は、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせいただくか、弊社ウェブサイトの製品ページをご覧ください：www.endress.com。

15.1 機器固有のアクセサリ

15.1.1 変換器用

アクセサリ	説明
変換器 ■ LED ステータス表示 ■ タッチスクリーン	交換用あるいは在庫用変換器。 ご注文の場合は、最新の変換器のシリアル番号を指定してください。シリアル番号に基づき、交換する機器の機器固有のデータを新しい変換器で使用することも可能です。 オーダー番号：DK9BXX
センサと変換器間の接続ケーブル	以下のケーブル長が用意されています（「ケーブル、センサ接続」のオーダーコード）。 ■ オプション B：1 m (3 ft) ■ オプション D：2 m (6 ft) ■ オプション E：5 m (15 ft) ■ オプション F：10 m (30 ft) オーダー番号：XPD0047

15.2 通信関連のアクセサリ

アクセサリ	内容
濃度アプリ	新しい流体を計測機器に統合するための記録データ。 濃度アプリは、CD-ROM に収録されています。使用可能な濃度アプリのリストと測定範囲が、Applicator → 66 に表示されます。 Applicator に表示されない濃度アプリが必要な場合は、濃度アプリを作成するために、流体のサンプルを Endress+Hauser にご提供いただく必要があります。Endress+Hauser は、濃度アプリを lmf 形式のファイルで用意します。1 つの変換器につき、最大 25 個の濃度アプリを使用できます。 オーダー番号：DK9500

15.3 サービス関連のアクセサリ

アクセサリ	説明
Applicator	Endress+Hauser 製機器のセレクション/サイジング用ソフトウェア。 - 産業上の要件に応じた機器の選定 - 最適な流量計を選定するために必要なあらゆるデータの計算（例：呼び口径、圧力損失、流速、精度） - 計算結果を図で表示 - プロジェクトの全期間中、部分オーダーコードの確認、あらゆるプロジェクト関連データおよびパラメータの管理、文書化、アクセスが可能です。 Applicator は以下から入手可能： - インターネット経由：https://portal.endress.com/webapp/applicator - 現場の PC インストール用にダウンロード可能な DVD
W@M	W@M ライフサイクルマネジメント いつでも入手可能な情報により生産性が向上します。プラントおよびそのコンポーネントに関連するデータを、計画の初期段階および資産のライフサイクル全体にわたって取得することが可能です。 W@M ライフサイクルマネジメントは、オンラインおよびオンサイトツールを備えたオープンでフレキシブルな情報プラットフォームです。データに瞬時にアクセスできるため、プラントのエンジニアリング時間の短縮、購買プロセスの迅速化、プラント稼働時間の増加が実現します。 適切なサービスと組み合わせることにより、W@M ライフサイクルマネジメントはあらゆる段階の生産性向上に役立ちます。詳細については、www.endress.com/lifecyclemanagement をご覧ください。

16 技術データ

16.1 アプリケーション

本機器は、液体の濃度測定にのみ適しています。

機器が耐用年数にわたって適切な動作状態を維持することを保証するため、接液部材質が十分に耐性のある測定物にのみ使用してください。

16.2 機能とシステム構成

測定原理	弾性表面波を使用した濃度測定
計測システム	機器の構成については、→ 図 10 を参照してください。.

16.3 入力

測定変数	直接測定するプロセス変数 ■ 温度 ■ 音速 算出される測定変数 ■ 濃度 ■ 分散度 ■ 密度
------	--

測定範囲	濃度	濃度アプリデータシートに準拠、最大 0～100 %
	音速	600～2 000 m/s
	温度	濃度アプリデータシートに準拠、最大 0～100 °C (+32～+212 °F)
	密度	0.7～1.5 g/cm ³

入力信号	デジタル入力
機能	アナログチャンネル 1～4 の選択；入力「0」と「1」は接地に接続されます。
バージョン	オープンおよび接地。 これらの端子に外部電圧を接続しないでください。

16.4 出力

出力信号	イーサネット (Modbus プロトコル)
物理的インタフェース	RJ-45 (8P8C)

電流出力 4～20 mA/電圧出力 0～10 V

機能	必要に応じて、電流出力または電圧出力として設定可能
バージョン	絶縁型
開回路電圧	DC 15.5 V
停止時間	設定可能：0～10000 秒
割当て可能な測定変数	■ オフ ■ オン ■ 濃度 1～2 ■ 温度 ■ 音速 ■ 分散度 ■ 密度 (オプション) ■ 測定停止
電流出力	4～20 mA
最大出力値	20 mA
負荷	0～500 Ω
分解能	1.5 μA
電圧出力	0～10 V
最大出力値	10 V
負荷	> 750 Ω
分解能	1 mV

リレー出力

機能	リレー出力
バージョン	リレー出力、電氣的に絶縁
最大スイッチング容量	AC/DC 50 V、1 A
スイッチング動作	■ NC 接点 ■ NO 接点
割当て可能な機能	■ オフ ■ オン ■ リミット値 (必要に応じて、範囲またはトリガー値として設定可能) : ■ 濃度 1～n ■ 温度 ■ 音速 ■ 分散度 ■ 密度

アラーム時の信号

出力の故障情報およびフェールセーフモードを設定できます → 42。

イーサネット (Modbus プロトコル)

ステータスビット	ステータスビットを使用した診断情報
----------	-------------------

電流出力 4～20 mA/電圧出力 0～10 V

フェールセーフモード	測定範囲外（オーバーレンジ/アンダーレンジ）の発生時に表示される故障情報は、アナログ出力設定パラメータで設定できます。 ■「0 V/2 mA リミット超過」オプションが選択されている場合の測定変数のエラー値：2 mA または 0 V ■「最小/最大リミット超過」オプションが選択されている場合の測定変数のリミット値：4～20 mA または 0～10 V 校正範囲外（オーバーレンジ/アンダーレンジ）の発生時に表示される故障情報は、表示フィルタパラメータで設定できます。 ■「校正範囲」オプションが選択されている場合の測定変数のエラー値：2 mA または 0 V ■ 機器が温度校正範囲を超過または下回った場合、濃度測定変数のエラー値も表示されます（濃度測定変数が有効な場合）。 プロセスが安定していない（定常状態でない）場合に表示される故障情報は、表示フィルタパラメータで設定できます。 「定常状態の有効化」オプションが選択されている場合の濃度測定変数のエラー値：2 mA または 0 V 変化率がリミット値を超過した場合に表示される故障情報は、[測定変数] の変化パラメータで設定できます。この機能を有効にした場合： 濃度測定変数のエラー値：2 mA または 0 V リミット値を超える干渉の影響（分散）が発生した場合： 濃度測定変数のエラー値：2 mA または 0 V 液体が不足している場合、またはセンサが故障している場合： すべての測定変数のエラー値：2 mA または 0 V
------------	--

リレー出力

フェールセーフモード	温度測定範囲を超過または下回った場合： 濃度測定変数：現在のステータスが保持されます。 温度校正範囲を超過または下回った場合： 濃度測定変数：現在のステータスが保持されます。 プロセスが安定していない（定常状態でない）場合に表示される故障情報は、表示フィルタパラメータで設定できます。「定常状態の有効化」オプションが選択されている場合： 濃度測定変数：現在のステータスが保持されます。 変化率がリミット値を超過した場合に表示される故障情報は、[測定変数] の変化パラメータで設定できます。この機能を有効にした場合： 濃度測定変数：現在のステータスが保持されます。 リミット値を超える干渉の影響（分散）が発生した場合： 濃度測定変数：現在のステータスが保持されます。 流体が不足している場合： 温度を除くすべての測定変数の測定値：0、スイッチの状態はスイッチングしきい値またはスイッチポイントの設定に準拠（取扱説明書の「スイッチ出力の設定」セクションを参照）。 センサが故障している場合： すべての測定変数の測定値：0、スイッチの状態はスイッチングしきい値またはスイッチポイントの設定に準拠（取扱説明書の「スイッチ出力の設定」セクションを参照）。
------------	--

現場表示器（タッチスクリーン付き変換器）

カラーコード	フィールドの色により測定エラーと機器エラーが通知されます（取扱説明書の「現場表示器および操作ツールの診断情報」セクションを参照）。
ブレンテキスト表示	原因に関する情報

現場表示器（LED 付き変換器）

発光ダイオード (LED)	4 つの LED によるステータス表示（取扱説明書の「LED ステータス表示機能付き変換器の診断情報」セクションを参照） LED は以下の情報を示します。 ■ 電源がアクティブ ■ 計測システムのエラーなし ■ 機器アラーム/エラーが発生 ■ センサとの接続に関する問題が発生
---------------	---

「Teqwave Viewer」操作ツール

カラーコード	フィールドの色により測定エラーと機器エラーが通知されます（取扱説明書の「現場表示器および操作ツールの診断情報」セクションを参照）。
ブレーンテキスト表示	原因に関する情報

電氣的絶縁 電流出力およびリレー出力は、他のシステムと電氣的に絶縁されています。

プロトコル固有のデータ	プロトコル	Modbus アプリケーションプロトコル仕様 V1.1
	応答時間	標準 10～50 ms
	機器タイプ	スレーブ
	機能コード	0×04：入力レジスタの読み出し
	Modbus データ伝送	リトルエンディアン
	データアクセス	Modbus（イーサネット）を介して、各測定変数にアクセスできます。

16.5 電源

端子の割当て → 18

電源電圧	変換器	24 V _{DC} (18～35 V)
------	-----	------------------------------

 電源を試験して、電源が安全要件（PELV、SELV など）を満たすことを確認する必要があります。

消費電力	変換器	最大 4 W
------	-----	--------

消費電流	変換器 電源投入時最大突入電流	6 A
------	--------------------	-----

電源故障時/停電時 設定データおよび記録されたデータは機器メモリに保持されます。

電気接続 → 18

電位平衡 → 20

端子	端子タイプ	ネジ端子
	導体断面積	0.129～1.31 mm ² (16～26 AWG)

ケーブル仕様 → 18

16.6 性能特性

最大測定誤差	音速	±2 m/s (±6.56 ft/s)
	温度	±0.5 K
	密度	±0.01 g/cm ³

精度

濃度の測定精度

本機器は、最高 0.01 % の精度を達成できます。精度は濃度アプリに応じて異なります。精度の詳細情報はデータシートに記載されています。

応答時間

測定物温度の影響

温度測定の実答時間は、流体から鋼への熱伝導に応じて異なります。カルマンフィルタを有効にすると、応答時間が短くなります。温度が不規則に変化した場合、エラーメッセージが生成されます。エラー表示を行うしきい値を設定することもできます。

流体温度の変動の影響

流体温度が急激に変化した場合 (>1.5 °C/min (34.7 °F/min))、測定誤差が「最大測定誤差」セクションに記載される値よりも大きくなる可能性があります。

振動の影響

0.8～2.0 MHz の範囲の機械的振動または音響的振動が発生した場合、測定誤差が「最大測定誤差」セクションに記載される値よりも大きくなる可能性があります。

周囲温度の影響

電流／電圧出力

温度係数	100 μV/°C (μV/°F) または ±1 μA/°C (μA/°F)
------	--

気泡の影響

弾性表面波を使用して測定する場合、気泡や粒子が測定値の乱れの要因となります。推奨される取付位置に従い、診断情報「分散度」を活用することで、気泡や粒子による不正確な測定結果をほぼなくすることができます。

16.7 設置

「取付要件」の章を参照してください。→ 15

16.8 環境

周囲温度範囲	センサ	0～+50 °C (+32～+122 °F)
	変換器	0～+50 °C (+32～+122 °F)

保管温度 0～+50 °C (+32～+122 °F)

保護等級

センサ	IP 68 (ケーブル接続時)
変換器	IP 40

電磁適合性 (EMC)

- IEC/EN 61326-1 に準拠
 - EN 55011 (クラス A) 準拠の工業用放射限度に適合
- 詳細については、適合宣言を参照してください。

16.9 プロセス

測定物温度範囲

センサ
0～+100 °C (+32～+212 °F)

定格圧力

センサ
最大 1.6 MPa (232 psi) (20 °C (68 °F) 時)

流速

最大 5 m/s (16.4 ft/s).

16.10 構造

構造、寸法



機器の外形寸法および取付寸法については、技術仕様書の「構造」セクションを参照してください。

質量

変換器

変換器の質量	0.34 kg (0.8 lb)
--------	------------------

「Teqwave F」センサ

呼び口径 [mm (in)]	フランジ [kg (lb)]	おねじ [kg (lb)]	めねじ [kg (lb)]
8 (3/8")	1.85 (4.08)	0.45 (0.99)	0.45 (0.99)
15 (1/2")	2.0 (4.4)	0.6 (1.3)	0.6 (1.3)
25 (1")	4.0 (8.8)	1.4 (3.1)	1.4 (3.1)

「Teqwave I」センサ

設置長さ [mm (in)]	フランジ [kg (lb)]	おねじ [kg (lb)]
180 (7") 「挿入長、挿入管材質」のオーダーコード、オプション AS	1.52 (3.35)	0.42 (0.93)
500 (20") 「挿入長、挿入管材質」のオーダーコード、オプション BS	1.70 (3.75)	0.61 (1.35)

材質

変換器ハウジング

ハウジング	陽極酸化アルミニウム
ウィンドウ材質	ガラス板
端子接続	ポリブテンテレフタレート (PBT)
イーサネットインタフェース	■ ソケット：フェライト ■ 接点ハウジング：熱可塑性プラスチック ■ 接点：100 % スズ、ニッケルコーティング付き、金メッキ
プッシュプル接続	■ ソケット：ニッケルめっき真鍮 ■ 接点ハウジング：ポリエーテルエーテルケトン (PEEK) ■ 接点：金メッキ真鍮

センサハウジング

ステンレス 1.4571 (V4A) /SUS 316Ti 相当

接続ケーブル

ケーブルの外部材質	ポリウレタン、DIN EN 60811-2-1 準拠（耐油性、ハロゲンフリー）
コネクタ	■ ソケット：ニッケルめっき真鍮 ■ 接点ハウジング：ポリエーテルエーテルケトン (PEEK) ■ 接点：真鍮、金メッキ

プロセス接続

「Teqwave F」センサ

- フランジ、EN 1092-1 (DIN 2501)、PN 16
- おねじ
- めねじ

「Teqwave I」センサ

- フランジ、EN 1092-1 (DIN 2501)、PN 16
- おねじ

16.11 操作性

現場操作

表示モジュール経由

2 種類の表示モジュールが用意されています。

- 「ディスプレイ、操作」のオーダーコード、オプション A 「LED ステータス表示」
- 「ディスプレイ、操作」のオーダーコード、オプション B 「3.5" TFT タッチディスプレイ」

対応操作ツール

「Teqwave Viewer」 Windows デスクトップ操作ツールによる操作

信頼性の高い操作

電源異常が発生した場合、機器に保存されたデータおよび機器設定が保持されます。

言語

以下の言語で操作できます。

- 現場操作の場合（タッチスクリーン付き変換器）：
 - 英語、ドイツ語、フランス語、スペイン語、イタリア語
- 操作ツールを使用する場合：
 - 英語、ドイツ語、フランス語、スペイン語、イタリア語

16.12 合格証と認証

CE マーク	本機器は適用される EU 指令の法的必要条件を満たしています。これらの要求事項は、適用される規格とともに EU 適合宣言に明記されています。 Endress+Hauser は本製品が試験に合格したことを、CE マークの添付により保証いたします。
RCM マーク	本機器は「Australian Communications and Media Authority (ACMA)」の EMC 指令に適合します。
その他の基準およびガイドライン	■ EN 60529 ハウジング保護等級 (IP コード) ■ EN 61010-1 測定、制御、実験用電気機器の安全要件 - 一般要求事項 ■ IEC/EN 61326-1 電磁適合性 (EMC 要件) ■ RoHS および EN 50581 電気・電子機器における有害物質の使用制限

16.13 アプリケーションパッケージ

ユーザーのニーズに応じて、機器機能を拡張するためのアプリケーションパッケージを使用できます。アプリケーションパッケージは、Endress+Hauser 社に機器と一緒に注文するか、または後から追加注文できます。関連するオーダーコードの詳細については、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。また、Endress+Hauser ウェブサイト (www.endress.com) の製品ページでも、オーダーコードに関する追加情報をご確認いただけます。

パッケージ	説明
データダウンロード用インタフェース付きビューワー 「アプリケーションパッケージ」の オーダーコード、オプション EP	測定値の取得と保存 このアプリケーションパッケージを使用すると、機器内蔵メモリに保存された測定データを取得できます。さらに、測定データをテキストファイルに保存してデータベースにインポートすることもできます。 オーダー番号：DK9501

16.14 アクセサリ

 注文可能なアクセサリの概要 → 65

16.15 関連資料

-  同梱される関連の技術資料の概要については、次を参照してください。
- W@M デバイスビューワー (www.endress.com/deviceviewer)：銘板のシリアル番号を入力してください。
 - Endress+Hauser Operations アプリ：銘板のシリアル番号を入力するか、銘板の 2D マトリクスコード (QR コード) をスキャンしてください。

標準資料	資料の種類	資料番号
	技術仕様書	TI01381D
	簡易取扱説明書	KA01371D

索引

記号

機能チェック	33
廃棄	63

C

CE マーク	9, 74
--------	-------

E

Endress+Hauser サービス	
修理	63

R

RCM マーク	74
---------	----

W

W@M	63
W@M デバイスビューワー	63

A

アクセサリ	65
通信固有のアクセサリ	65
アプリケーション	67
アプリケーションおよび流体	8
安全上の基本注意事項	8

ウ

受入検査	12
受入検査および製品識別表示	12

エ

エンドレスハウザー社サービス	
メンテナンス	62

カ

関連資料	74
------	----

キ

機器	
修理	63
取外し	63
廃棄	64
変更	63
機器固有のアクセサリ	65
機器修理	63
機器資料	
補足資料	7
機器の修理	63
機器のシンボル	13
機器の接続	19
機器の取付け	16
技術データ	
アプリケーションパッケージ	74
環境	71
性能特性	71
操作性	73
プロセス	72
技術データ、概要	67

ケ

現場表示器用：	
LED 付き変換器	54
タッチスクリーン付き変換器	54

コ

交換	
機器コンポーネント	63
梱包材の廃棄	14

サ

再校正	62
-----	----

シ

システム統合	31
DD ファイルの概要	31
Modbus TCP 情報	31
修理	63
備考	63
使用上の安全性	8
上流側/下流側直管長	16
資料	
機能	5
シンボル	5
資料の機能	5
信号ケーブルの接続	20
診断およびトラブルシューティング	54
LED ステータス表示機能付き変換器の診断情報	55
Modbus プロトコル経由の診断情報	57
一般トラブルシューティング	54
機器情報	60
機器を工場出荷時の初期設定にリセット	59
現場表示器および操作ツールの診断情報	56
センサの確認	58
ファームウェアの履歴	61
分散度インジケータによる診断情報	58

ス

スペアパーツ	63
--------	----

セ

製品構成	10
製品識別表示	12
製品説明	10
製品の安全性	9
製品の運搬	14
接続ケーブルの接続	19
接続ケーブルの要件	18
接続要件	18
接続例	20
設置	15
設置状況の確認	17, 33
設定	33
アプリケーションパッケージ「データダウンロード用インタフェース付きビューワー」	45
機器の設定	33
機器の電源投入	33

高度な設定	43
操作言語の設定	33
センサの設置	16

ソ

操作	47
機器メモリの読み取りと測定データの保存	50
グラフ表示への測定値の読み込み	50
現場表示器による測定値の読み取り	47
現場表示器の設定	47
操作ツールによる測定値の読み取り	48
操作ツールによる測定データへのアクセス	49
濃度アプリの管理	51
ファームウェアの更新	52
変換器の交換	52
操作オプション	23
現場表示器による機器へのアクセス	23
操作オプションの概要	23
操作ツールによる機器へのアクセス	25
操作言語の設定	47
その他の危険	8

タ

端子の割当て	18
--------------	----

テ

適合宣言	9
電位平衡の確保	20
電気接続	18
電源ケーブルの接続	19
電源故障時/停電時	70
電源ユニットの要件	19

ト

登録商標	7
特別な接続方法	20
取付位置	15
取付方向 Teqwave I	15
取付要件	15

ハ

配線状況の確認	22
---------------	----

フ

不適切な用途	8
--------------	---

ヘ

変換器の取付け	17
返却	63

ホ

保管および輸送	14
保管条件	14
本説明書について	5

メ

銘板	13
メンテナンス	62
メンテナンス作業	62

ヨ

要員の要件	8
用途	8

ロ

労働安全	8
------------	---



71767122

www.addresses.endress.com
