

# Endress+Hauser 水質分析計ファミリ ラインナップと事例







## Endress+Hauser – お客様のパートナー

Endress+Hauserは、工業プロセスエンジニアリングのための計装機器、サービス、ソリューションの分野で世界をリードしています。

Endress+Hauserは、世界中のお客様に工業プロセスエンジニアリングのための幅広い機器、サービス、オートメーションソリューションを提供しています。13,000人におよぶプロセスオートメーションを熟知した従業員（「People for Process Automation」）のうち、約半数が営業を担当しています。彼らは、安全で経済的、かつ環境にやさしいプロセスを実現するために、世界中のお客様を支援しています。50カ国以上にセールスセンターを構えるEndress+Hauserは、常にお客様の近くにいます。Endress+Hauserが直接進出していない地域では、販売代理店がこのグローバルネットワークを完成させることにより、Endress+Hauserは迅速、柔軟かつ個別にお客様に対応することができます。

### 蓄積された専門知識

各生産拠点の本社は、生産、製品管理、研究開発、ロジスティクスに重点を置いています。ドイツとスイスの拠点では、世界各地の生産拠点のために中核部品が生産されています。ブラジル、中国、チェコ共和国、フランス、インド、イタリア、日本、南アフリカ、英国、米国のプラントは、主に地域市場向けの機器や装置の組立て、試験、校正を行っています。

### 持続的な成長

利益は目的ではなく、優れた経済活動の結果であると私たちは考えています。当グループは、自らの力で持続的に成長することを重視しています。この取り組みの基盤となるのは、68%という健全な自己資本比率です。利益の大部分は会社に戻元され、それにより、グループの成長と独立性も保証されます。Endress+Hauserは1953年に、スイス出身のGeorg H. Endressとドイツ出身のLudwig Hauserによって設立されました。長い年月をかけて会社は発展し、1975年以降はEndressファミリーが完全所有する世界的な企業になりました。

### 水質分析計の専門知識

グローバルに展開するEndress+Hauserグループの傘下にあるEndress+Hauser Liquid Analysisは、水質分析計用のセンサ、変換器、センサホルダ、アナライザ、サンブラ、そして完全なソリューションの国際的なリーディングカンパニーです。卓越した技術拠点として、私たちは40年以上にわたって、国際市場でトップクラスの地位を獲得するために邁進してきました。

Endress+Hauser Liquid Analysisには、Gerlingen(ドイツ)、Waldheim(ドイツ)、Groß-Umstadt(ドイツ)、Anaheim(米国)、蘇州(中国)の5つの生産プラントがあります。



Gerlingen(ドイツ)



Waldheim(ドイツ)



Groß-Umstadt(ドイツ)



Anaheim(米国)



蘇州(中国)



# 正確な水質分析計

環境保護、一貫した製品品質、プロセスの最適化、安全性の確保。これらは、水質分析計の重要性が高まっている理由のひとつです。

浄水/廃水、飲料、乳製品、化学製品、医薬品などの液体には、日々の分析が欠かせません。弊社が提供するアプリケーション専門知識や最先端の技術により、これらのプロセスをサポートすることができます。弊社の幅広い製品ラインナップは、常にお客様のプロセスニーズに最適な製品を提供します。

- 標準センサから測定システム一式まで - あらゆる水質分析計パラメータに対応する最先端のテクノロジーをご用意しています。
- Enderss+Hauserの高精度機器は、お客様の製品生産量および製品品質の向上、プロセスの安全性の確保に役立ちます。
- 最新の通信インタフェースとプロトコルにより、弊社の機器をお客様の生産や業務プロセス、プラントアセット管理にシームレスに統合できます。
- プロセスラボ、製造工程、ユーティリティのいずれにおいても、お客様のアプリケーションを最適化するために弊社のノウハウや専門知識を活用できます。
- 分析測定技術のリーディングサプライヤとして、Enderss+Hauserは製品の全ライフサイクルで世界中のお客様をサポートします。



## 内容

- 2 Enderss+Hauser - お客様のパートナー
- 3 正確な水質分析計

### 測定パラメータ

- 4 Memosensテクノロジー
- 8 測定パラメータの概要
- 10 pH/ORP
- 17 導電率
- 20 濁度
- 23 溶存酸素
- 26 塩素
- 30 ホルダ
- 32 変換器
- 34 アナライザ、サンブラ、ソリューション

### 各産業における水質分析

- 36 水処理・排水処理産業
- 38 食品 & 飲料産業
- 40 化学産業
- 42 ライフサイエンス産業
- 44 電力・エネルギー産業
- 46 鉱工業
- 48 石油・ガス産業
- 50 ユーティリティ
- 52 シームレスなシステム統合
- 53 W@Mライフサイクルマネジメント
- 54 Netilion
- 56 サービス



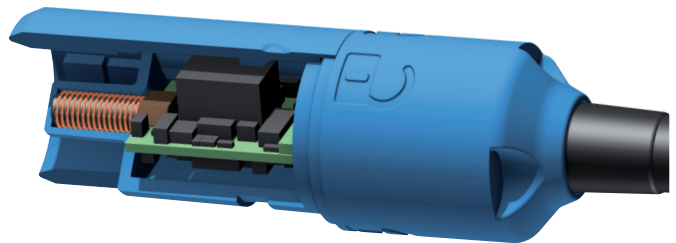
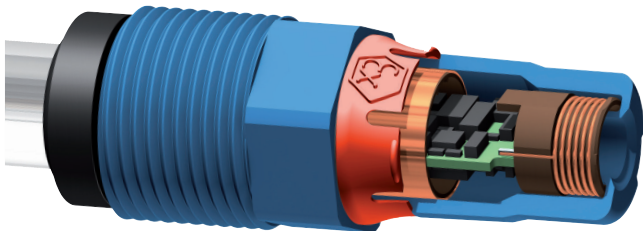
# Memosens 2.0 - シンプル、安全、コネクテッド

水質分析計では、センサ素子だけでなく、センサから変換器への測定値の伝送にも高い要求が課せられます。pH測定の場合は、低電流でセンサの内部抵抗が非常に高いため、変換器への高インピーダンス接続も必要となります。また、接続部の水分により、測定値が変わり、測定誤差が生じる可能性もあります。

Memosensテクノロジーは、センサ内の測定値をデジタル化し、非接触な接続を介して変換器にデータを伝送することで（つまり、水分の影響を受けにくい）、データ伝送の安全性に大きな変革をもたらしました。この技術的な飛躍により、これまで直面していた一般的な限界が解消されます。

Memosens 2.0は、未来に向けた優れたMemosensテクノロジーです。アップグレードされたセンサ電子モジュールは、以下を提供します。

- IIoT接続への接続性の良い最適な基盤: 適切なアプリを使用することで、いつでも測定点に関する情報を取得できます。
- 予知保全2.0: より多くの関連データを保存するために、最大8倍になったストレージ容量は、メンテナンスの必要性の予測や、メンテナンス周期の計画のための優れた土台になります。これにより、より正確なプロセス管理とより改善されたプラント管理の実行を手助けします。
- 危険場所での測定点の設定においても柔軟性が向上: 防爆認定を取得したあらゆるMemosens 2.0センサを、防爆認定を取得したLiquiline変換器に接続できます。



## Memosens 2.0によるネットワークデータの収集

### 新たなレベルに進化するメンテナンス戦略

- 電子モジュールがアップグレードされたことにより、新しいセンサは8倍の校正データを保存できるようになりました。
- 利用可能なデータが増えたことで、たとえば、Heartbeat Technologyにより、お客様は測定点固有のメンテナンス戦略を立てることができ、それによってセンサの寿命を延ばすことができます。
- 定期的な交換、洗浄、校正により、Memosensセンサの寿命は過酷な条件下でも最大30%向上します。
- 測定点のさらなる分析と最適化のために、Memosens 2.0には、すべてのセンサの完全な追跡を可能にするMemobase Plusソフトウェアを追加できます。

### IIoTサービスに最適な基盤

- センサのデジタルデータは、Netilionクラウドに直接伝送され、Netilion HealthやNetilion ValueなどのIIoTアプリケーションで使用できます。
- Netilion Healthにより、お客様はスマートフォン、タブレット端末、ノートパソコンを使用してどこからでもセンサの健全性状態を照会し、予期せぬ事態に迅速に対応することができます。
- Netilion Valueにより、お客様はいつでもどこからでも測定値にアクセスできるため、プラントの状況を常に正確に把握できます。こうした情報へのデジタルアクセスにより、お客様は業務プロセスの品質を、リモートでも、正確に管理できます。

## 使いやすいMemosens 2.0

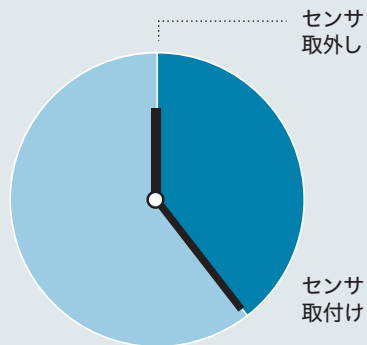
### 優れた使いやすさ

- プラグインヘッドのバイオネットロックは、ケーブルをねじることなく容易に開閉できます。
- 本当の意味でのプラグアンドプレイ: 各Memosensセンサは、変換器によって自動的に認識され、識別されます。
- センサデータおよびプロセス固有のデータはセンサヘッドに直接保存されます。現場での校正に必要なものが揃っているかどうかを心配する必要はもうありません。事前校正済みのセンサを持ち出し、現場で交換するだけで十分です。
- 校正は、ラボで快適に行われるため、過酷な気候条件やアクセスしにくい測定点などは問題になりません。
- プラントでの迅速なセンサ交換により、メンテナンスに必要な時間が短縮され、プラントの運転コストが削減されます。

### ！ 特長

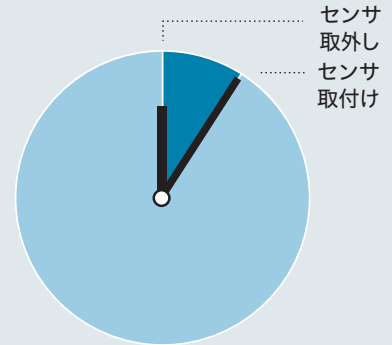
- 安全なデジタルデータ伝送: 電磁誘導式、耐腐食性、100%の信頼性
- センサは予知保全とIIoTサービス用に最大8倍の校正データを保存可能
- 校正済みのセンサによる迅速なプラグアンドプレイ
- 事実上の国際標準

### アナログセンサ 現場校正



### Memosens搭載センサ ラボ校正

- 校正/調整
- センサデータの保存
- QS文書化
- 最適なラボ条件



■ 測定点メンテナンス  
■ 測定

## Memosens 2.0による信頼性の保証

### 期待に応える信頼性

- Memosensテクノロジーにより、測定信号がセンサ内でデジタル化され、非接触式の電磁誘導接続を介して変換器に伝送されます。これにより、水分、腐食、塩橋など、環境の影響に対して完全な耐性を示す測定が実現します。
- センサと変換器の電氣的絶縁により、干渉信号は排除されます。
- 信号の流れが遮断されると、デジタル測定値の伝送が自動的にエラーメッセージ表示になるため、測定点の信頼性と可用性が飛躍的に向上します。

### 危険場所の測定点設定においても最大限の柔軟性を発揮

- マルチパラメータおよびマルチチャンネルLiquiline変換器 (cCSAus認定取得) から、Liquiline CM42変換器 (防爆認定取得)、または小型のLiquiline Compact CM72/CM82 (防爆認定取得) まで、すべての変換器は危険場所用のMemosens 2.0センサバージョンと組み合わせることができます。
- フィールド機器、パネル取付け、または小型変換器のいずれであっても、危険場所要件への適合性が常に保証され、測定点には互換性があります。
- プラントの計画段階がより容易かつ迅速になり、プラントの安全性が向上します。



Memosensテクノロジーの  
動画







## Memosensセンサおよび測定点の管理

### Memosensテクノロジーを使用した測定点の検証とサービス

高いプロセス安全性のためには、信頼性の高い測定が前提条件となります。Memocheckツールにより、デジタルデータ伝送を検証するための測定値のシミュレーションが可能であることから、これを使用すると、測定値の伝送にエラーがないことをいつでも確認できます。

- 包括的なチェック: ケーブルカップリングからプロセス制御システムまで
- 柔軟なアプリケーション: Memosensテクノロジーを搭載したすべての変換器に対応し、危険場所または非危険場所でも使用可能
- 常に正確: 品質証明書による再検証が可能

**Memocheck Sim**は、すべてのパラメータをチェックするためのツールです。自由に設定可能な測定値、値ランプ、エラーおよび校正値のシミュレーションを行い、さまざまな測定点の設置、設定、またはトラブルシューティングをサポートします。

**Memocheck**は、オンラインで迅速に測定点をチェックする際に、サービス担当者をサポートします。ダブルプラグインヘッドに事前設定された2つのセンサ状態をシミュレーションできます。



## Memobase Plusを使用した測定、校正、文書化

Memobase Plusは、Memosensセンサの容易で正確な校正と、センサの全ライフサイクルの文書化を可能にし、最小限の書類作業で完全なトレーサビリティを提供します。また、標準的なPCと組み合わせてラボ計測機器としても使用できます。

### センサのトレーサビリティによるプロセス安全性の向上

Memobase Plusは、使用されているMemosensセンサすべての全ライフサイクルの履歴を提供します。

- GLP、GMP、監査履歴に役立ち、FDA 21CFR Part 11に準拠した運転を可能にし、ライフサイエンス産業の基準に準拠します。
- バッチ中のセンサ特性の変化を確認し、保存するために、as-found (校正前) / as-left (校正後) 値を記録します。
- すべての値を中央データベースに保存するためのネットワーク機能を提供: ノートパソコンを使用した現場校正であっても、コンピュータがネットワークに再接続されるとすぐに同期されます。

**センサ診断によるプロセスの信頼性向上** Memobase Plusは、正確なセンサ診断のためにセンサ性能データを保存します。

- センサが悪条件にさらされた場合のプログラム可能な値リミットにより、最適なセンサ性能が保証されます。
- 適時のセンサ洗浄と再生によりセンサ寿命が向上します。

**容易なセンサメンテナンスによる効率の向上:** プラグアンドプレイ技術により、Memosensセンサをプロセス内で交換できるため、ラボや作業場でのメンテナンスおよび校正が容易になります。

**多用途の測定システム** 最大4つのMemosensセンサを同時に使用できる高性能機器です。

- 測定データの保存とエクスポートにより、高品質なレポートを迅速かつ容易に作成できます。
- ラボとプロセスで同じセンサを使用することで、ラボの結果とオンラインの値に矛盾が生じるリスクを最小限に抑えることができます。
- 正確なマルチポイントセンサの調整と校正により、測定に最適な精度が提供されます。

**標準液の管理が容易** 弊社の標準液のロット番号、有効期限などをスキャナでMemobase Plusにインポートします。これにより、どのセンサがどの標準液で校正されたか容易に追跡できます。

### ！ 特長

- 信頼性の高い測定を保証
- 完全なトレーサビリティ
- プロセスとラボの比較可能性が向上



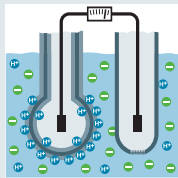


# 測定パラメータの概要

|        | 説明                                                                                                                       | アプリケーション                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| pH/ORP | pH値の監視により、あらゆる産業分野で最適な生産量が保証されます。また、pH値は重要な制御変数であり、プラントの効率に影響します。Endress+Hauserの信頼性の高い製品は、人と環境を守り、高性能製品の品質を保証するために役立ちます。 | <p>アプリケーション</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 化学産業におけるプロセス制御</li> <li>■ 公共および工業排水処理施設</li> <li>■ 食品産業における制御</li> </ul>                       |
| 導電率    | 導電率の監視は、食品産業や製薬産業における排水処理の監視や洗浄プロセス(CIP)の制御に重要です。化学産業では、導電率は酸や塩基の濃度測定に使用されます。                                            | <p>アプリケーション</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 製薬産業における注射用水の監視</li> <li>■ 洗浄プロセスの監視</li> <li>■ ボイラー缶水の監視</li> <li>■ 水処理の制御</li> </ul>         |
| 濁度     | 飲用水では、濁度値が水質の重要な指標となります。排水処理の分野では、一次汚泥、汚泥脱水、曝気槽、放流口の排水処理プロセスを制御するために濁度が測定されます。                                           | <p>アプリケーション</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 微量の濁度範囲内での飲用水の測定</li> <li>■ コンクリート産業における残留水の監視</li> <li>■ 下水処理場放流の監視</li> </ul>              |
| 溶存酸素   | 溶存酸素は、地表水や水処理システムを監視する際の重要な水質指標です。また、非常に効果的な曝気槽システムを確保し、養魚に最適な条件を保証する上でも重要な要素となります。                                      | <p>アプリケーション</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 曝気槽内の制御</li> <li>■ ボイラー缶水の監視</li> <li>■ ファーメンタの制御</li> <li>■ 不活性化および飲料ボトリングにおける測定</li> </ul> |
| 殺菌     | 塩素および二酸化塩素の測定は、殺菌のあらゆる分野において安全で効果的な水処理を確保するために必要とされます。                                                                   | <p>アプリケーション</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ スイミングプールの柔軟な消毒システム</li> <li>■ プロセス水および冷却回路</li> <li>■ 飲用水の持続的な殺菌</li> </ul>                  |
| アナライザ  | サンブラ                                                                                                                     | サンブラ .....4ページ                                                                                                                                                                                                                             |
|        | 栄養素                                                                                                                      | 液体サンプルの自動サンプリング、規定された分配、保存                                                                                                                                                                                                                 |
|        | 炭素                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ CSF48据え置き型サンブラ</li> <li>■ CSP44ポータブル型サンブラ</li> </ul>                                                                                                                                              |
|        | 産業用パラメータ                                                                                                                 | 栄養素 ..... 34ページ                                                                                                                                                                                                                            |
|        | 分析計ソリューション                                                                                                               | <p>栄養素測定パラメータのオンラインシステム</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ アンモニア</li> <li>■ 硝酸および亜硝酸塩</li> <li>■ リン酸塩および全リン</li> </ul>                                                                                                           |

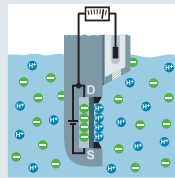
## 測定原理

## 電位差測定原理 .....12ページ



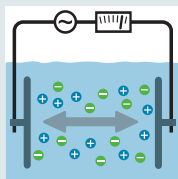
水素イオンが蓄積するpHガラス感応膜がベースになっており、それによって、電位が発生します。

## イオン選択性測定原理 .....14ページ



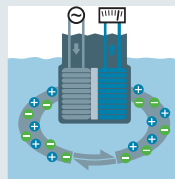
ISFETは、アイソレータによってゲートから絶縁されたシンプルなトランジスタです。水素イオンはこのゲートに蓄積します。

## 電極式測定原理 .....18ページ



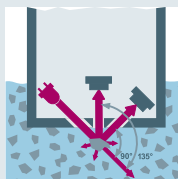
測定物中にある2つの電極に交流電圧が印加されます。導電率値はオームの法則に従って計算されます。

## 電磁式測定原理 .....19ページ



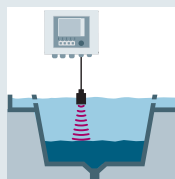
交番磁界がベースになっており、これにより測定物内で電流が誘起され、2次コイル内に磁界が発生します。

## 光電子測定原理 .....21ページ



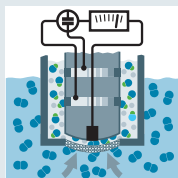
測定物を通して放射された光線が、光学密度の高い成分によって散乱します。

## 超音波式測定原理 .....22ページ



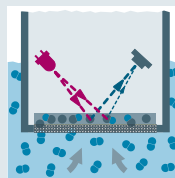
圧電性素子が超音波信号を発生させ、それが固形粒子に達するとレシーバに戻ります。

## 隔膜式測定原理 .....24ページ



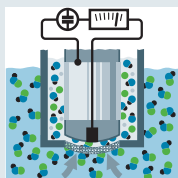
溶存酸素は隔膜を通して作用電極に到達し、電流に変換されます。対電極によりシステムの動作が維持されます。

## 光学式測定原理 .....25ページ



マーカー分子が緑色の光で励起され、赤色の蛍光に反応します。酸素分子により蛍光が適合し、減少します。

## 隔膜式測定原理 .....27ページ



塩素は金電極で還元されます。電子受容は塩素濃度に比例します。

## 炭素 .....34ページ

## 水の有機負荷測定システム

- SAC(分光吸光度)
- BOD(生物学的酸素要求量)
- COD(化学的酸素要求量)
- TOC(全有機体炭素)

## 産業用パラメータ .....34ページ

## 産業部門によって異なる水質要件

- すすぎと洗浄用水に軟水化
- 工業用水向けにカルシウムを含まない
- 紙のために染料や鉄を含まない

## 分析計ソリューション .....34ページ

## 必要な計測機器をすべて備えたターンキーソリューション

- パネルから完全な測定コンテナまでの監視ステーション
- プロセス最適化のためのオートメーションソリューション



# pH測定技術のエキスパート

## 経験豊富、熟練、高い信頼性

Endress+Hauser pH計測システムは、信頼性の高い測定値、高い可用性、長い稼働時間が最も重視される場所で使用されます。弊社は国際的なマーケットリーダーとして、年間32万個以上のプロセスセンサを生産しています。

認定校正ラボにより、Endress+Hauserは、正しい測定結果を保証するための新たな基準を打ち立てています。このことは、弊社のお客様にとって、弊社のpH高品質標準液が完全に信頼できることを意味します。

## 良い結果をもたらす研究開発

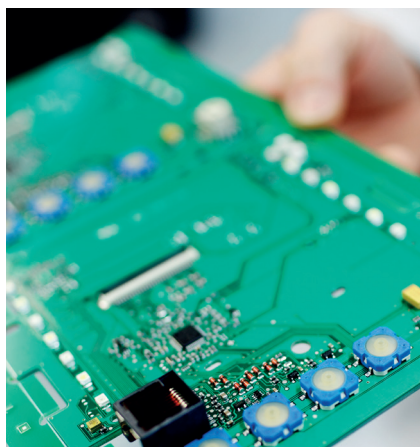
非ガラスpHセンサから完全に自動化された測定点まで、研究開発は確実に成果を上げており、お客様に優れた費用対効果をもたらします。リファレンスダブルジャンクションシステム、イオントラップ、ゲル組成など、過酷な化学アプリケーションに対応する弊社のセンサは、汚染に対する最大限の保護と幅広い測定範囲を提供します。

従来のpH/ORPセンサと比べて、寿命が何倍も向上し、pH測定点の運転コストの大幅な削減が可能です。新技術に関するその他の例としては、加圧リファレンスシステムを装備したファーマンタアプリケーション用のセンサや逆さ設置に対応するセンサなどがあります。

## ！ 特長

- 電極の寿命が長く、運転コストの削減が可能
- 一貫して高い製品品質
- 優れた費用対効果
- 優れた製造体制により、製品の入手可能性を保証

## ▶ pH測定原理の動画



幅広いアプリケーションに対応するpHセンサの製品ラインナップ:

- 水処理・排水処理および長期的な監視: Aガラス付きの標準センサは、短い応答時間、PTFE製液絡膜による優れた耐久性を発揮します (CPS11E)。
- 化学産業において、測定物の組成が急変する場合や導電率が低いアプリケーション: 耐食性の高いBガラス付きのセンサ、液体リファレンスおよびセラミック液絡膜により、これらのアプリケーションにおける高速応答が保証されます (CPS41E)。
- 食品産業およびライフサイエンス産業におけるサニタリアアプリケーション: 被毒を防止するイオントラップと、オートクレーブ対応の高い耐久性を備えたNガラス付きのセンサは、最高140 °CのSIPおよびCIPに最適です (CPS61E)。
- パルプ・製紙、電力・エネルギー産業など、繊維や粒子の含有量が多いアプリケーション: オープンダイアフラムおよび耐久性のあるBガラス付きのセンサは目詰まりを防止します (CPS91E)。

- 食品産業または有機溶剤の含有量が多い場合など、ガラスの破損が許容されないアプリケーション: 有機溶剤に反応しにくいチップを備えた、破損しにくいISFETセンサ (CPS47E、CPS77E、CPS97E)、または長寿命でCIP/SIP対応のエナメルセンサ (CPS341D)
- 極めて正確な監視を必要とする高感度アプリケーション: さまざまなりファレンスシステムを備えたpH/ORP複合センサ (CPS16E、CPS76E、CPS96E)

すべての重要なEndress+Hauserセンサは、ATEX、IECEX、CSA C/US、NEPSI、日本防爆、INMETROの認定を取得しており、ゾーン0、ゾーン1、ゾーン2の危険場所で使用できます。

## ！ 特長

- あらゆるアプリケーションに対応する完全な製品ラインナップ
- すべての関連認定を取得
- 認定校正ラボ

## Memosens - pH測定技術の強力なパートナー

Memosensテクノロジーの利点は、特にpH測定分野において明らかです。水分の問題は、過去のものになりました。優れた伝送の信頼性に加えて、ケーブルの断線やその他の測定信号の中断を検出できるシステムが初めて登場しました。これにより、プロセスダウンタイムが大幅に短縮されます。



### 測定値の安全な伝送

接触プラグインシステムからの測定値の安全な伝送を保証するためには、電磁干渉インパルスを防ぐ二重シールドされた測定用ケーブルが必要です。

Memosensテクノロジーにより、値とデータはセンサ内で直接デジタル化され、標準の低インピーダンスバスケーブルで伝送されます。新世代のMemosensテクノロジーは、予知保全やIIoTサービスにも理想的な基盤を提供します。



### あらゆるニーズに応える柔軟な測定点コンセプト

Endress+Hauserは、センサの完全な製品ラインナップだけでなく、変換器やセンサホルダも幅広く取り揃えています。変換器は、基本的な1チャンネル変換器から、最大8つのセンサに対応するマルチチャンネルおよびマルチパラメータ変換器まであります。PVCからステンレス、ハステロイまで、さまざまな材質やあらゆる取付位置に対応可能な各種のプロセス接続を備えたホルダやリトラクタブルホルダからお選びいただけます。どのセンサタイプも同じホルダに収まります。



そのため、困難なアプリケーションであっても、他のセンサタイプに容易に変更できます。手動の測定点を完全自動化されたpHシステムにアップグレードしたい場合は、Liquiline Control CDC90が最適なソリューションとなります。

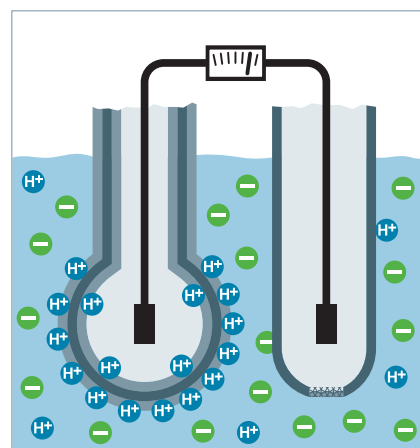


## 電位差方式を使用したpHセンサ

電位差測定方式は、ガラス電極を用いてpHを測定する方法です。ガラスは電気絶縁体であるため、アナログpH測定用の変換器には、非常に高い入力インピーダンスが必要です。Memosens電極の場合、信号は干渉を受けずにデジタル伝送されます。測定作用は、pHガラス感応膜に基づいており、その表面は特定の電圧を伴う溶液内の酸含有量に反応します。この電圧は、銀/塩化銀 (Ag/AgCl) 製のリファレンス素子との相対値で測定されます。

最近では、最新のpHガラスが、広い温度範囲にわたって高い選択性を示すようになりました ( $H^+$  以外のイオンに対する低い交差感受性)。pHセンサは、0~14という驚異的な範囲で材料成分のpH測定を行うことができます。pHガラス電極は、世界的な標準になりました。ガラスは非常に化学的に不活性であり、高温の酸やアルカリを使用しても非常に安定しているという利点があります。

そのため、pHガラス電極は多くのアプリケーションで汎用的に使用できます。



ガラス電極によるpH測定中の電位発生

### ！ 特長

- 汎用性(pH 0~14)
- 優れた化学的耐久性
- 鉛フリーシャフトガラス
- 最高温度140℃

pH/ORP複合センサは、pH値とORP電位の同時測定を可能にします。これらの値は、測定物の酸化作用または還元作用の指標であるrH値を計算するために使用することができます。



**1 Memosens CPS11E汎用センサ**  
化学、純水、飲用水、排水処理産業における長期的な監視；防汚性のあるPTFEリング状液絡膜；信頼性の高い測定 (pH 0~14)、最大1.6 MPa；純水用の塩橋；使いやすいシステム

**2 Memosens CPS31E水用センサ**  
プール水、飲用水、殺菌プロセスにおけるpH補償；3つのセラミック液絡膜により低導電率でも信頼性の高い測定が可能；電解液のイオン消耗が最小限のため低ドリフト；オプションの塩橋により長寿命

**3 Memosens CPS41E液体補給型センサ**  
化学産業のあらゆるアプリケーション、純水（低導電率）に対応；高精度および高速；急変する測定物組成における信頼性の高い測定 (pH 0~14)

**4 Memosens CPS71Eゲル補給型高性能センサ**  
化学産業、あらゆる産業の化学プロセス；高速応答に対応するセラミック液絡膜付きゲル型センサ；加圧リファレンスシステム付きイオントラップによる耐毒性 (TPバージョン)；逆さ設置可能 (TUバージョン)

**5 Memosens CPS61Eサニタリセンサ**  
バイオテクノロジー産業におけるバイオリアクタおよびファーマンタ；長期安定性のための特殊なガラス膜とゲル；多くのCIP/SIPおよびオートクレーブサイクル（最高140℃）後でも高精度；生体適合性認定取得；加圧リファレンス；逆さ設置用バージョン

**6 Memosens CPF81E防汚性、耐摩耗性センサ**  
鉱工業、水処理、排水処理、製紙産業、発電所；ホルダー一体型；研磨性のある測定物用のフラットメンブレン；ダブルチャンバリファレンス；大型で防汚性のあるPTFE製液絡膜；固定ケーブルあり

**7 Memosens CPS91E目詰まりしにくいセンサ**  
色素製造、製紙産業、染料/塗料製造；沈殿反応、懸濁液、エマルジョン用；高速応答、高安定性ゲル

**8 Memosens CPS16E pH/ORP複合センサ**  
水処理または化学産業における長期的な監視用の標準センサ；防汚性のあるPTFEリング状液絡膜；耐毒性イオントラップ

## 電位差方式を使用したORPセンサ

ORP値は、プロセス測定物の酸化または還元特性の指標であり、測定単位はmVです。水性測定物の場合、測定範囲は-1 500 mV～+1 500 mVとなります。貴金属電極（銀、金、白金）が測定電極として機能します。pH測定と同様に、電気化学ポテンシャルは銀/塩化銀リファレンス（Ag/AgCl）に対して測定され、mVで示されます。

プロセス内のすべてのORPペアにより、酸化還元電位が発生します。このように、pH測定とは対照的に、ORP値は個々のORPペアに対して定量的に割り当てることができない演算パラメータです。

測定される演算パラメータが1つだけであっても、ORP測定は効果的かつ低コストの方法であり、クロム酸塩の無毒化、シアン化物の無毒化、または殺菌プロセスの酸化剤の計測に使用できます。

ORP値はパーセントで示すことも可能です。この場合、2つの特徴的なmV値が20%と80%の値に割り当てられ、それによって、化学反応に関する活性や反応終点の活性を検出できます。

### ！ 特長

- コスト効率の高い測定方式
- 汎用性
- 酸化測定物用の金電極
- 還元測定物用の白金電極



ゴールドピンまたは白金キャップ（測定電極）



#### 1 Memosens CPS76E pH/ORP 複合センサ

化学産業、あらゆる産業の化学プロセス；高速応答に対応するセラミック液絡膜；加圧リファレンスシステム付きイオントラップによる耐毒性；逆さ設置

#### 2 Memosens CP596E pH/ORP複合センサ

化学プロセス、パルプ・製紙産業向けの堅牢なセンサ；非常に汚染された測定物および浮遊懸濁物用のオープンダイアフラム；短い応答時間

#### 3 Memosens CPS12E標準センサ

水処理、無毒化、化学工業における長期的な監視；白金キャップまたはゴールドピン；防汚性のあるPTFEリング状液絡膜

#### 4 Memosens CPS42E液体補給型センサ

化学産業、無毒化、水処理、発電所；付着物を形成しやすい測定物および急変する測定物組成用；白金キャップ

#### 5 Memosens CPS62Eサニタリセンサ

バイオテクノロジー産業におけるバイオリアクタおよびファーマンタ；長期安定性、特別に開発されたゲルにより多くのCIP/SIPおよびオートクレープサイクル（最高140℃）後でも高精度；生体適合性認定取得；逆さ設置用バージョン；白金キャップ

#### 6 Memosens CPS72Eゲル補給型高性能センサ

化学産業、あらゆる産業の化学プロセス；高速応答に対応するセラミック液絡膜および白金キャップ付きゲル型センサ；アクリルアミドを含まない；イオントラップによる耐毒性；温度および圧力の変化に対する優れた耐性

#### 7 Memosens CPF82E防汚性、耐摩耗性センサ

鉱工業、水処理、排水処理、製紙産業、発電所；ホルダー一体型；ダブルチャンバリファレンス；大型で防汚性のあるPTFE製液絡膜；白金リング

#### 8 Memosens CPS92E懸濁液用センサ

製紙・パルプ産業；エマルジョン、沈殿反応、分散液などの汚染された測定物用のオープンダイアフラム；高速応答に対応する白金キャップ

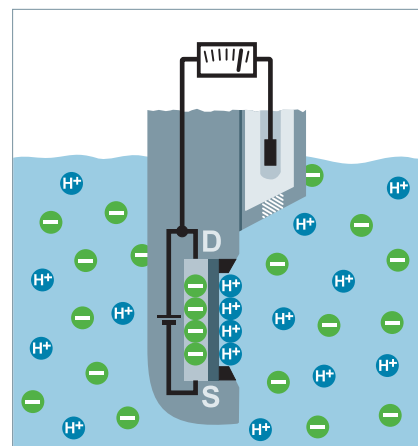


## イオン選択性方式を使用した非ガラスpHセンサ

pH値はイオン選択性電界効果トランジスタ (ISFET) を使用して測定することも可能です。これは半導体により基板からソースとドレインが分離されたシンプルなトランジスタです。ここに測定物の水素イオンが集まります。その結果として外側に生じた正電荷は、負の電荷を持つ基板の内側に「反映」されます。これにより、半導体チャンネルが導電状態になります。液体のpH値が低いほど、基板に集まるH<sup>+</sup>イオンが増加し、ソースとドレイン間を流れる電流をより多く測定できます。

陽子の蓄積は、単なる静電効果です。その結果、センサの材質は変化しないため、ガラス電極ほど頻繁な再校正は必要ありません。ゲル状の層がないため、ISFET電極は水の割合が少ない測定物のpH測定にも適しています。

最新のゲート材料は選択性が高く、許容限界付近ではネルンストの法則に従います。センサの特に堅牢な性質は、安定性があり、破損しにくいPEEK本体 (ポリエーテルエーテルケトン; 高温でも保持される優れた機械的耐性と耐食性を有する熱可塑性ポリマー) にISFETチップが埋め込まれている結果です。壊れやすいガラス電極が破損すると問題を引き起こす可能性があるため、ISFETベースのpH電極は、食品やライフサイエンス産業のように、壊れにくさが要求されるアプリケーションで主に使用されます。



半導体素子のソースとドレイン間の電流は、ベースの電荷に依存し、したがってpH値に直接左右されます。



### ！ 特長

- 破損しにくい非ガラス電極
- 低い含水量でも信頼性の高い測定
- 高速応答
- 低温時に高精度
- CIP安定性の向上

#### 1 高性能センサ

**Memosens CPS47E**  
高濃度の有機溶剤および詰まりやすい測定物用; KClリファレンス液、セラミック液絡膜、FDA、EHEDG、3-A認証取得; USP87、USP88クラスVI、USP381、USP661; あらゆるサニタリ認証を取得したパーフロロエラストマーシール; 頭上設置可能

#### 2 サニタリセンサ

**Memosens CPS77E**  
サニタリアプリケーションおよび滅菌アプリケーション用; ゲル補給型リファレンスおよび微細孔セラミック液絡膜による細菌防止; 6倍のCIP安定性、滅菌可能、オートクレーブ可能; FDA、EHEDG、3-A認証取得; USP87、USP88クラスVI、USP381、USP661; あらゆるサニタリ認証を取得したパーフロロエラストマーシール

#### 3 懸濁液用センサ

**Memosens CPS97E**  
化学産業および製紙産業の汚染された測定物用; 低温および高い粒子含有量に対応; オープンダイアフラム; 安定化ゲルを使用したリファレンスシステム; センサヘッドの構造と広い測定面による最高の洗浄性

#### 4 pH感応エナメル付きセンサ

**Ceramax CPS341D**  
製薬産業、食品および飲料; CIP/SIP対応; 経年劣化なし、非常に優れた耐食性

## pH認定ラボ

### 信頼性の高い正確な結果

pH高品質標準液用の弊社の常設校正ラボは、最も厳しい顧客要件を満たしています。

Endress+Hauserは、DIN EN ISO/IEC 17025:2005の仕様にに基づき、ドイツ校正サービス (DKD) が実施する厳しい認定プロセスに合格しています。この認定により、pH測定の信頼性がさらに向上しました。

pH測定点の精度は、pH標準液を用いた正しい校正に左右されます。Endress+Hauserは、最も厳しい要件に対応するpH標準液を製造しており、これは実際値と $\pm 0.02$  pHの精度になるよう指定されています。

2020年8月31日、認定機関によりWaldheimにある常設ラボの校正ライセンスが更新されました (DAR登録番号D-K-15193-01)。この認定は定期的に繰り返され、製造された標準液の実際値と偏差を正しく特定できていることが確認されます。

さらに、高品質標準液は、製菓産業の厳しい要件を満たすものであり、FDA指定の防腐剤のみが含まれます。校正液の信頼性は、化学、食品、水処理/排水処理産業のユーザーにとってもメリットになります。



### 特長

- 社内のDKD校正ラボ
- 最大測定誤差 $\pm 0.02$  pH
- トレーサブルな校正値





## 完全自動化された測定、洗浄、校正

センサの継続的なメンテナンスにより、pH測定点の高精度かつ最高レベルの可用性が保証されます。しかし、これは特に、化学、食品、ライフサイエンス産業などの厳しい要件が課されるアプリケーションや、腐食性の高いプロセス条件を備えた測定点において、運転コストやメンテナンスコストの上昇を招きます。Endress+Hauserは、このコストを最小限に抑えるため、最大2つのMemosens pHセンサに対応する完全自動測定、洗浄、校正システムを提供します。

弊社は工場受入試験 (FAT) および現地受入試験 (SAT) を実施し、システムがお客様の要件を満たしていることを確認します。

### Liquiline Control CDC90

Liquiline Control CDC90は、センサの可用性が高く、校正の再現性が高いため、特に腐食性があり、汚染度の高い測定物において、信頼性の高い測定結果と長いセンサ寿命を保証します。ウェブベースの技術により、Liquiline Control CDC90は、いつでもどこからでもリモートアクセスが可能です。プロセス制御システムや、タブレット端末、スマートフォン、ノートパソコンなどのモバイル機器からアクセスできます。



### どのような場合に、Liquiline Control CDC90を使用できるか？

- pHセンサの頻繁な洗浄や校正が必要な場合
- pH測定点へのアクセスが困難な場合
- プロセスが再現性のある高精度のpH測定を必要としている場合
- リソース不足により、pH測定点の適切なメンテナンスが困難な場合
- pHセンサをバッチプロセス間に、またはバッチプロセス中でも頻繁に校正する必要がある場合

### 高い製品の安全性と製品歩留まり

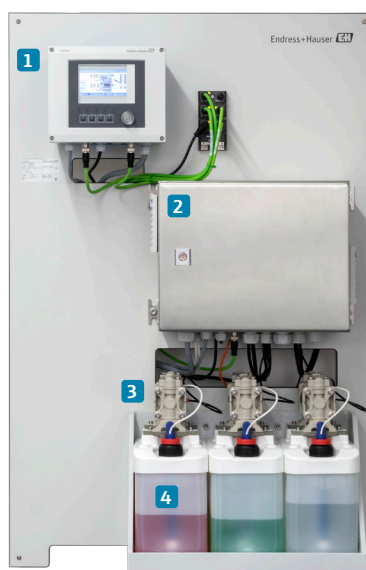
- 最適化された洗浄および校正サイクルにより、信頼性の高い測定値が保証されます。
- 自動化された校正および調整により、最大限の再現性が保証されます。

### 最大限の労働安全性

- 潜在的に危険な場所へのプラント作業員の立ち入りが減少します。
- 手作業による洗浄や校正が不要になります。
- アクセスしにくい測定点の状況をリモートで確認し、制御することが可能です。

### 運転コストおよびメンテナンスコストの削減

- 多くのフィールドバスプロトコルとインタフェースにより、シームレスなプロセス統合が容易に実現します。
- 事前設定された洗浄および校正プログラムにより、お客様のプロセスに迅速に適合させることが可能です。
- Liquiline Control CDC90は、潜在的なエラーをプロセス制御システムに能動的に通知するため、余計なメンテナンスチェックが必要ありません。
- イベントトリガされる洗浄または校正もリモートで制御できます。
- メンテナンス作業は、pH電極、標準液、洗浄液の計画的な交換に限定されます。



- 1 CDC90制御ユニット
- 2 空圧式制御ユニット
- 3 ダブルダイアフラムポンプ
- 4 洗浄剤および標準液キャニスタ

# 導電率測定のエキスパート

## 経験豊富、熟練、高い信頼性

40年以上前に、Endress+Hauserは水処理の監視だけでなく、食品産業における洗浄プロセスの制御 (CIP = 定置洗浄) にも、導電率測定を採用するようになりました。今日では、私たちがこの分野をリードしています。導入以来、導電率測定のアプリケーション範囲は絶えず拡大され、化学産業や製薬産業向けの新製品が登場しています。Endress+Hauserは現在、あらゆる産業分野に製品を提供しています。

## 最先端技術で生産

最先端のプラスチック射出成形と接続技術は、センサの生産における重要なプロセスです。流通のために梱包する前に、個々のセンサが検査され、そのセル定数が測定されます。電子部品は最新のピックアンドプレース装置と組立てスタンドで生産されています。各アセンブリは個別に試験されます。生産サブシステムは集中管理されており、高度な柔軟性と優れた生産安全性を実現しています。これにより、一貫して高い製品品質が保証されます。

## お客様向けソリューションの開発

Endress+Hauserは、各業界向けの製品ラインナップの明確な細分化に加えて、カスタマイズされたソリューションの計画と導入もサポートします。お客様に専門的なアプリケーションのアドバイスを提供するために、資格を有するエキスパートがいます。さらに、Endress+Hauserは、計測システムの長期的な信頼性と可用性を確保するためのサービスも提供しています。

## ！ 特長

- 超純水用のEHEDG認定を取得したセンサ
- 射出成形技術により特に滑らかな表面を実現
- 一貫して高い製品品質
- 優れた製造体制により、製品の入手可能性を保証

## ▶ 導電率測定原理の動画





## 電極方式を使用する導電率センサ

液体の導電率は、コンデンサのように2つの電極が対向して配置される測定方法を用いて測定されます。

電気抵抗 $R$ 、またはその逆数である導電率値 $G$ は、オームの法則を適用して測定されます。ここから、個々の電極配置の形状を表すセル定数 $k$ を用いて、比導電率（ギリシャ文字； $\kappa$ ）が計算されます。

$$\kappa = k \cdot G = k / R$$

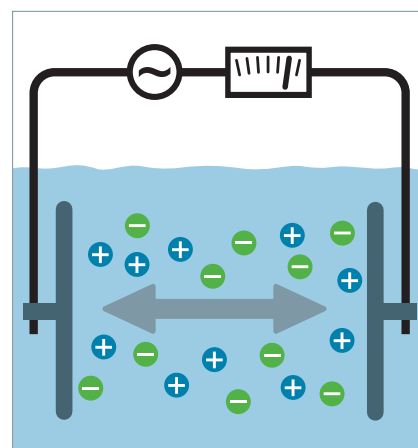
セル定数 $k$ は通常、単位が $\text{cm}^{-1}$ であり、製造者が各センサに対して指定します。理想的なプレートコンデンサでは、セル定数は以下のようになります。

$$k = \text{電極間隔} / \text{電極表面}$$

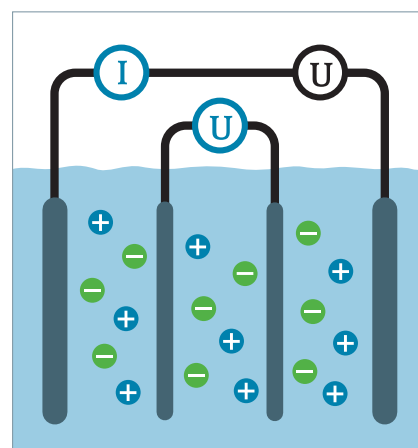
特定のセル定数を有するセンサの選択は、希望する測定範囲に応じて異なります。導電率が低いほど、小さいセル定数が選択されます。セル定数の大きさによって、電極の最適な配置が決まります。たとえば、超純水の場合、円筒形の電極を同心円状に配置することが推奨されます。

### 4電極方式

4電極方式は、幅広い測定範囲に対応するアプリケーションに特に適しています。このセンサには2つの追加電極があり、2電極センサの場合に高い導電率で生じる分極効果が補正されます。2つの追加電極は、測定物の導電率に依存する測定物内の電圧降下を測定します。接続された変換器は、測定電圧と所定の電流から導電率を計算します。



コンデンサのように、2つの電極が対向して配置されます。



内部にある2つの追加電極が分極効果を補正します。

### ！ 特長

- 高感度
- 幅広い範囲で使用可能
- シンプルな構造



**1 Condumax**  
CLS12/13高温用  
センサ  
工業および発電所  
アプリケーション  
(ボイラー缶水)；  
高压 (最大4 MPa)  
および高温での  
低導電率値の測定；  
防爆認定

**2 Memosens**  
CLS15E純水および  
超純水用センサ  
イオン交換器、  
逆浸透、蒸留、  
チップ洗浄の監視；  
電解研磨された  
電極表面；  
防爆認定

**3 Memosens**  
CLS16Eサニタリ  
センサ  
製薬産業、  
WFI (注射用水)；  
イオン交換器、  
逆浸透、蒸留の  
監視；FDA、EHEDG、  
3A認証取得；  
防爆認定

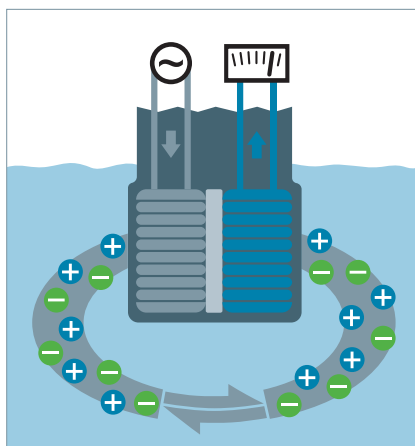
**4 Memosens**  
CLS21E飲用水  
および排水用  
センサ  
測定物分離；  
飲用水処理、  
排水処理；  
測定範囲  
最大20 mS/cm；  
防爆認定

**5 Memosens**  
CLS82E 4電極  
センサ  
ライフサイエンス；  
相分離、発酵、  
クロマトグラフィの  
監視；FDA指定材、  
EHEDG、3-A認証、  
USPクラスVIIに準拠；  
CIP、SIP、オート  
クレーブ対応；  
幅広い測定範囲  
1  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ～  
500 mS/cm

## 電磁誘導式の導電率センサ

電磁式導電率測定の場合、変換器コイルにより測定物内に電圧を誘導する交番磁界が発生します。これにより、液体中のプラスまたはマイナスに帯電したイオンが動き出し、液体を流れて交流電流が流れます。

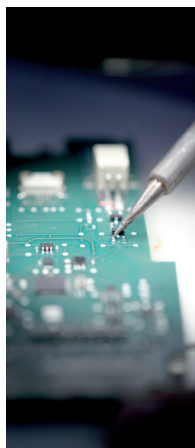
この電流はレシーバコイルに交番磁界を発生させます。このようにしてコイルに発生した誘導電流は、電子システムによって評価され、導電率の計算に使用されます。



交番磁界により、測定物内に電圧が誘導されます。

### ！ 特長

- 分極効果により、高い導電率値の制限がない
- 測定物との電氣的接触がない
- 汚染の影響を受けない



1



2



3

**1 Indumax CLS50D/CLS50**  
堅牢なセンサ  
酸、塩基、塩の濃度測定、製品監視、排水処理；PEEKまたはPFAによる優れた耐食性；最高125または180°C；防爆認定

**2 Indumax CLS54D/CLS54**  
サニタリセンサ、Smartec CLD134計測システム  
食品およびライフサイエンス産業；CIPプロセスの制御と相分離の検出に最適；認証取得済みサニタリ仕様：FDA、EHEDG、3-A、USP <87>および<88>クラスVI

**3 Smartec CLD18**  
コスト効率に優れたサニタリ計測システム  
食品および飲料産業；CIPプロセスの制御と相分離の検出に最適；認証取得済みサニタリ仕様：FDA、3-A、EHEDG；オプションのIO-Linkによりプラントインフラへの統合が容易



# 濁度測定および 汚泥界面測定のエキスパート

**水処理・排水処理に焦点を合わせる**  
濁度測定および汚泥界面測定の分野では、水処理・排水処理産業向けのソリューションを提供することに重点が置かれています。上水道サンドフィルタの下流側で光学式計測の限界範囲の濁度を測定する場合や、ポンプで移送するには濃縮されすぎた下水汚泥の固形分を測定する場合など、Endress+Hauserのセンサは幅広いアプリケーションに対応します。DIN/ISO仕様に準拠した90°散乱光計測システムにより、ほとんどの一般的なアプリケーションに使用できる汎用センサシステムを私たちは提供しています。弊社の製品ラインナップは、透過光を測定する吸光度センサと4ビーム交互光方式に基づくセンサによって補完されます。特定の測定範囲に応じて、散乱光、前方散乱光、または後方散乱光が使用されます。これらの光学センサは、汚泥界面測定にも使用できます。

超音波は、音響信号の「飛行時間」を測定することにより、槽や容器内の沈殿物レベルを測定するための代替方法を提供します。

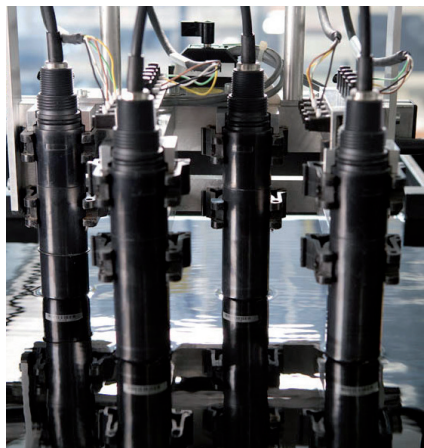
## フレキシブルな設置

Endress+Hauserの濁度センサは、パイプまたは容器への設置、そして槽や水路への浸漬アプリケーションに最適です。浸漬ホルダ (CYA112)、流通ホルダ (CYA251、CUA252、CUA262)、ボールバルブリトラクタブルホルダ (CUA451) など、さまざまなホルダによりセンサをプロセス内に安全に配置できます。

## ！ 特長

- 制御、監視、品質保証のためのコスト削減ソリューション
- コンパクトな機器およびセンサ
- 長期安定性を実現する工場校正
- 多用途

▶ 濁度測定原理の動画



## 実証された散乱光方式、4ビーム交互光方式、減衰測定を使用した濁度センサ

### 散乱光方式

ISO 7027/EN 27027に準拠した90°散乱光方式は、標準化された比較可能な条件下で、主に低い範囲の濁度値を測定します。135°散乱光方式は、高い濁度の測定用に最適化されています。どちらの方法も、測定物中の固形粒子により入射光が散乱します。このようにして発生した散乱光は、散乱光レシーバを使用して測定されます。測定物の濁度は、散乱光の量から計算されます。

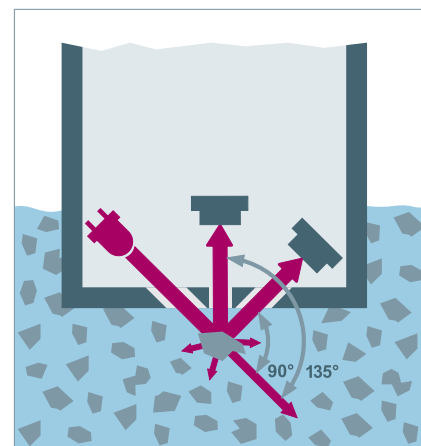
### 4ビーム交互光方式

この方法のベースになっているのは、2つのライトと4つの検出器です。単色光源として長寿命の発光ダイオードが採用されています。この発光ダイオードは、数kHzの周波数でパルス化され、外乱光の影響を排除することができます。

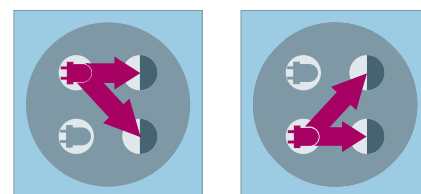
それぞれの光信号で、2つの測定信号が4つの検出器によって検出されます。合計8つの測定信号がセンサ内で処理され、固形分濃度に変換されます。4ビーム交互光方式により、光学検知部の付着物や経年劣化を補正することができます。

### 減衰測定

減衰測定もISO 7027に準拠して行われます。光源は、測定物を通して光線を放射します。検出器は光源と一直線上に配置され、透過光を検出します。この測定方式は、中～高濁度に適しています。



散乱光方式：固形粒子から発生する散乱光を90°および135°で測定します。



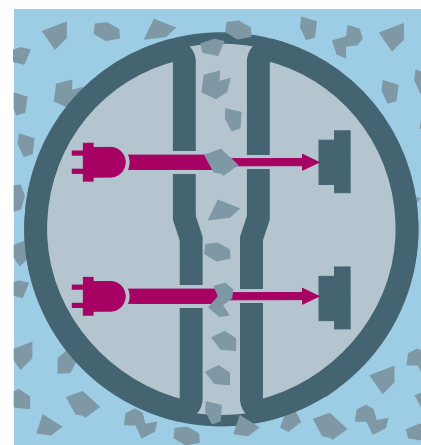
4ビーム交互光方式は、付着物や経年劣化を補正します。



**1 Turbimax CUS52D** 飲用水およびプロセス水用センサ  
分解能0.0015 FNUの微量の濁度範囲；ISO 7027に準拠した散乱光測定；固体リファレンスによる容易な校正と検証；直接インライン取り付け用のサンタリバーション

**2 Turbimax CUS51D** 排水用センサ  
すべての排水処理アプリケーション；4ビーム交互光方式；優れた長期安定性；洗浄のみ・メンテナンス不要；自動エア洗浄（必要に応じて）

**3 Turbimax CUS50D** 吸光度センサ  
工業排水およびプロセスアプリケーション用；ISO 7027に準拠した光減衰；高い測定精度と繰返し性；腐食性の測定物や海水でのアプリケーションに対応する堅牢な材質；オプションの自動エア洗浄



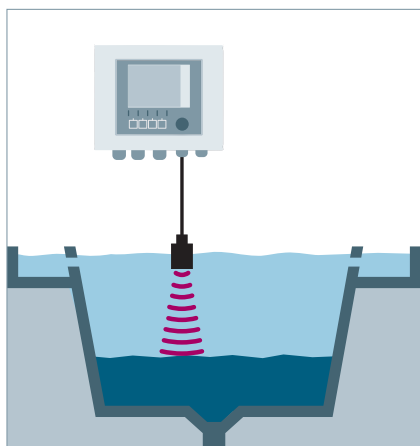
減衰測定：透過光を測定します。

### ！ 特長

- 標準化された測定方式
- 信頼性の高い測定
- 優れた長期安定性
- あらゆるアプリケーションに適合する製品ラインナップ



## 超音波方式を使用した汚泥界面測定



### 超音波方式

超音波方式では、圧電性素子が扁平な円筒状のプラスチック製ボディに格納されています。電圧によりピエゾ素子が励起すると、ソナー信号が発生します。プロセス内では、分離ゾーンを検出するために超音波が放射されます。放射された超音波信号が分離ゾーン内の固形粒子に到達し、レシーバに戻るまでにかかった時間が測定変数となります。



### ！ 特長

- 容易な設定
- 容易な校正
- 迅速かつ容易な設置



**1 Turbimax  
CUS71D/Liquiline  
CM44超音波システム**  
水処理、排水処理、  
鉱業、化学産業：最初  
沈殿池、最終沈殿池、  
濃縮槽において；並行  
測定に対応するマルチ  
チャンネル設計、  
可動部なし、迅速かつ  
容易に設置可能

# 溶存酸素測定のエキスパート

## あらゆる産業に対応するソリューション

Endress+Hauserの幅広い溶存酸素センサは、排水処理における活性汚泥槽の曝気制御や発電所ボイラー缶水の残留酸素測定から、バイオテクノロジーや食品加工における発酵制御、赤ワイン製造における色と味の評価まで、多くのアプリケーションに対応します。

## 定評あるセンサ技術と新しいセンサ技術

広く知られており、十分に試行された、酸素濃度を電流に変換する隔膜式と、光学式の蛍光消光の2つのセンサ測定技術タイプがあります。蛍光消光方式では、酸素感応分子の蛍光を使用して濃度が測定されます。その後、信号が変換器内でさらに処理され、必要な測定値を得ることができます。

## 柔軟な測定点コンセプト

水路、パイプ、タンクなど、いずれも問題ありません。柔軟性の高い測定点コンセプトは、あらゆる構成に対応します。Endress+Hauserの溶存酸素センサは、パイプやタンクへの設置だけでなく、水路や槽でも使用できるように設計されています。さまざまなホルダが用意されているため、センサを必要な場所に確実に配置することができます。これらのホルダには、CYA112浸漬ホルダ、COA250流通ホルダ、COA451リトラクタブルホルダなどがあります。柔軟性の高いこの戦略は、非常に使いやすく、見える化された操作コンセプトを提供するLiquilineプラットフォームによって完成します。

## 優れた製品品質

センサ生産は高度に自動化されています。試験も完全自動化されたテストスタンドで行われます。ここでは、センサのゼロ点、スロープ、一貫性が確認され、その結果が文書化されます。これにより、一貫して高い製品品質が保証されます。

### ！ 特長

- 幅広いアプリケーションに対応
- さまざまな測定要件に応える技術
- フレキシブルな設置
- 高品質製品を保証

### 🎥 溶存酸素測定原理の動画





## 隔膜式原理を使用した溶存酸素センサ

隔膜式原理を使用して測定を行う場合、センサは作用電極と対電極で構成され、これは2電極システムの最もシンプルなバージョンとなります。両電極とも共通のチャンバ内で電解液に囲まれています。

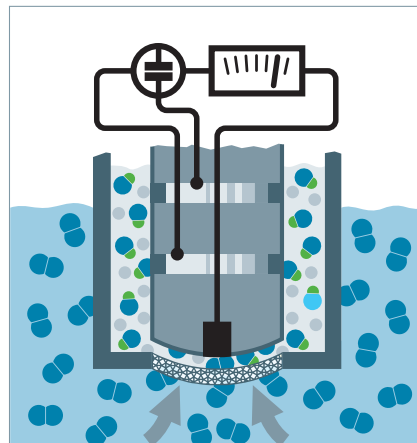
隔膜が測定物やプロセスとつなぐ働きをします。酸素が隔膜を通して測定物から電解液に浸透し、作用電極で電流に変換されます。化学的同等性反応により対電極がシステムの動作を維持します。結果として生じる電流応答は酸素分圧に正比例します。

電流は下流側の変換器で変換され、よく知られた単位で酸素飽和度、濃度 (mg/lまたはppm)、酸素分圧が表示されます。

より複雑な3電極システムでは、センサの内部状態を正確に制御、調整するために、もう1つの電極 (比較電極) が使用されます。このセンサは、高い長期安定性が特長となります。

### ！ 特長

- 実績のあるテクノロジー
- 高精度
- 優れた長期安定性
- 3電極システムも可能



酸素は隔膜を通して電解液に浸透し、電流に変換されます。



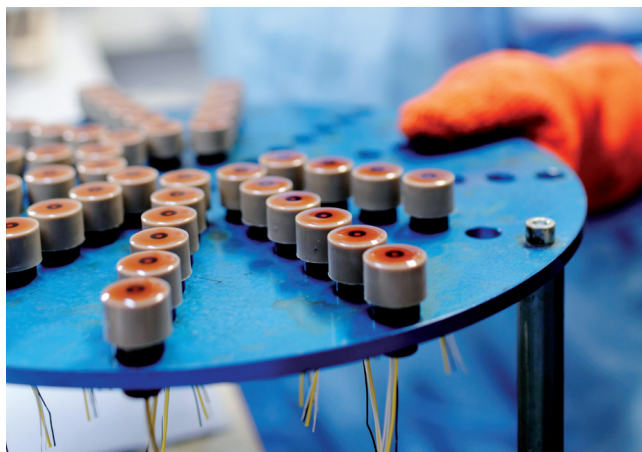
1



2



3



### 1 Memosens COS22E サニタリセンサ

食品、製薬、エネルギー、化学、不活性化用のデジタルセンサ；非常に幅広い測定範囲：0.001~10 mg/l (微量測定センサ)；0.01~60 mg/l (標準)；12mmステンレス構造、CIPおよびSIP対応；危険場所アプリケーション用の認定を取得

### 2 Oxymax COS41 水用センサ

水処理用のアナログセンサ；実証された40mm構造；2電極システム；測定範囲：0.0~20 mg/l

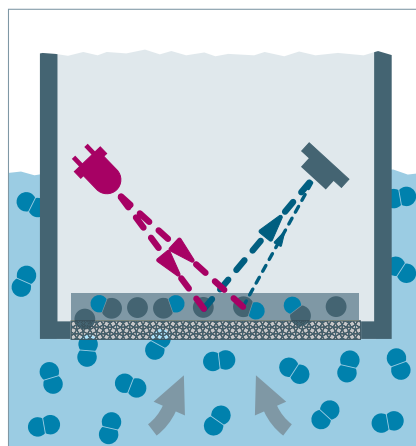
### 3 Memosens COS51E汎用センサ

水処理・排水処理用のデジタルセンサ；非常に幅広い測定範囲：0.05~100 mg/l；40 mm構造；3電極システム；長期安定性

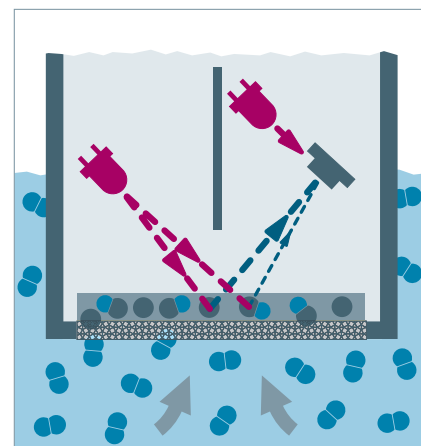
## 蛍光消光の原理を使用した溶存酸素測定

蛍光消去方式では、酸素透過性のある層もプロセスとの接合部になります。この層には、測定物と同量の酸素分子が含まれています（測定物内の酸素分圧は層内と同じ）。そして、光を透過する基板によってセンサのオプティックと隔てられています。層には、緑色の光に光学的に励起され、濃赤色蛍光に反応するマーカー分子が含まれます。酸素分子は、このマーカー分子に適合し、蛍光の放出を減少（消光）させます。蛍光の減少は、振幅と持続時間の両方において、酸素分圧と関連します。光信号は下流側の変換器で変換され、よく知られた単位で酸素飽和度、濃度（mg/lまたはppm）、酸素分圧が表示されます。

滅菌や洗浄など、高温を伴うアプリケーションでは、リファレンスLED付きのセンサが使用されます。このLEDは、測定LEDの経年劣化を補正し、要求の厳しいアプリケーションでも信頼性の高い結果を提供します。



酸素分子はマーカー分子に適合し、蛍光の放出を減少させます。



リファレンスLEDは、測定LEDの経年劣化を補正します。

### ！ 特長

- 純粋な光学システム
- 短い応答時間
- 最小限のメンテナンス
- 優れた可用性



1

**1 Memosens COS81E** サニタリセンサ  
ライフサイエンス、食品および飲料用のデジタルセンサ；幅広い測定範囲：0.004～30 mg/l；測定の長期安定性；認証取得済みサニタリ仕様：EHEDG、FDA、USPクラスVI、CIPおよびSIP対応；危険場所認定取得



2

**2 Oxymax COS61** 光学センサ  
水処理、排水処理、養魚；センサ内のデジタル信号処理；測定範囲：0.05～20 mg/l；測定の長期安定性；長いメンテナンス間隔；インテリジェントな自己監視機能



3

**3 Oxymax COS61D** Memosensセンサ  
水処理、排水処理、養魚；センサ内のデジタル信号処理；測定範囲：0.05～20 mg/l；測定の長期安定性；長いメンテナンス間隔；インテリジェントな自己監視機能



# 殺菌濃度測定のエキスパート

## あらゆるアプリケーションに対応する 殺菌ソリューション

飲用水、工業用水処理、スイミングプールなどのアプリケーションにおいて、殺菌ソリューションは特に重要な役割を果たしています。これらのアプリケーションでは、人とシステムを保護する手段として、安全でコスト効率に優れた水処理と殺菌に重点が置かれます。上水道、スイミングプール、冷却塔、ボトル洗浄設備などでは、適切な殺菌剤がプロセスに添加されます。塩素と二酸化塩素は、その強力な殺菌特性により、世界中で利用可能な最先端ソリューションとしての地位を確立しています。オゾンでは上水道の処理プロセスでよく使用され、臭素は船舶のバラスト水や養魚などの海水アプリケーションに適しています。

## 完全な測定点

このセンサ機構は、隔膜式原理を使用しています。つまり、殺菌剤の濃度はセンサ内で電流に変換され、その後、変換器内で処理されて必要な測定値が得られます。そのためには、測定物（ほとんど水）が流通ホルダを介してセンサに供給されます。排出された測定物は、加圧された状態で戻されるか、ドレインに導かれます。これは、サンプル損失と呼ばれ、飲用水の分野ではあらゆる汚染の可能性を防ぐために一般的に用いられる方法です。

## 幅広い高品質製品

Endress+Hauserは幅広いセンサを提供しています。遊離塩素用センサに加えて、二酸化塩素、全塩素、遊離臭素、オゾン用のセンサもあります。高度に自動化された製造プロセスにより、一貫して高い品質が保証されます。試験も完全自動化されたテストベッドで行われます。ここで、センサはゼロ点、スロープ、一貫性が試験され、その結果が文書化されます。



### 特長

- 幅広いセンサ: 遊離塩素、二酸化塩素、全塩素、遊離臭素、オゾンなど
- 流通ホルダ付きの完全な測定パネルにより設置が容易
- pHおよびORP値、導電率、溶存酸素の同時測定が可能
- 高品質製品を保証



殺菌剤用の隔膜式測定原理の動画



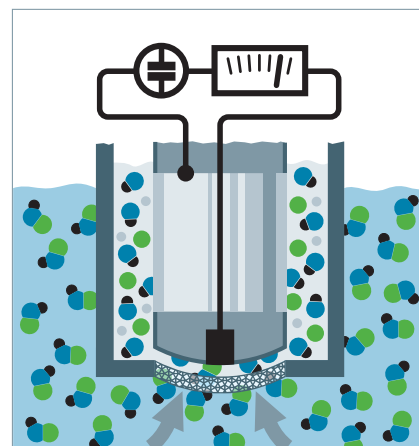
## 隔膜式原理を使用した殺菌濃度用センサ

このセンサは、隔膜式セル内で隔膜式原理に基づいて動作します。その動作は、二酸化塩素の測定を例にして説明できます。

センサには、薄い隔膜によって測定物から隔てられた金属製の作用電極があります。測定物内の二酸化塩素は、この隔膜を通して拡散され、作用電極で還元されます。この回路は、対極と電解液によって完結します。作用電極における電子の還元は、測定物内の二酸化塩素の濃度に比例します。変換器は、この電流を適切な表示値に変換します。二酸化塩素の場合、このプロセスは、幅広いpHおよび温度範囲で機能します。遊離塩素の場合は、状況がやや異なります。この場合は、隔膜を通して次亜塩素酸が拡散されて、反応が生じます。測定物内の次亜塩素酸の濃度はpH値に依存します。

この依存性は、流通ホルダ内のpH測定と変換器でのバランス調整によって補正されます。

全塩素測定の場合は、次亜塩素酸に加えて結合塩素、つまりクロラミンも含まれます。



二酸化塩素は隔膜を通して拡散し、作用電極で還元されます。

### ！ 特長

- 防汚性のある、超音波溶接された隔膜による長期安定性
- 応答時間が短いため効率的
- ゼロ点校正は不要
- ほとんど流量に左右されない
- 最小限のメンテナンス



**1 遊離塩素用の Memosens CCS51D および CCS51 センサ**  
 飲用水、プール水、工業用水、プロセス水；  
 測定範囲：  
 0～200 mg/l、  
 流量 5 l/h 以上の場合  
 (CYA27)；コンベックス型、防汚性のある隔膜および超音波溶接による測定の長期安定性；正確な投与を可能にする短い応答時間

**2 二酸化塩素用の Memosens CS50D および CS50 センサ**  
 飲用水、工業用水、プロセス水；測定範囲：  
 0～200 mg/l、  
 流量 5 l/h 以上の場合  
 (CYA27)；コンベックス型、防汚性のある隔膜および超音波溶接による測定の長期安定性；正確な投与を可能にする短い応答時間

**3 全塩素用の Memosens CS120D および CCS120 センサ**  
 飲用水、プール水、工業用水、工業排水；  
 測定範囲：  
 0.1～10 mg/l、  
 クロラミンを含む；  
 広い pH 範囲 5.5～9.5；  
 浸漬操作 (CYA112) および流通操作 (CCA250) 用

**4 遊離臭素用の Memosens CCS55D センサ**  
 海水、冷却水、プロセス水、プール水；  
 測定範囲：  
 0～200 mg/l、  
 流量 5 l/h 以上の場合  
 (CYA27)；コンベックス型隔膜および超音波溶接による測定の長期安定性；正確な投与を可能にする短い応答時間

**5 オゾン用の Memosens CS58D センサ**  
 飲用水、プロセス水、排水処理；測定範囲：  
 0～2 mg/l、流量 5 l/h の場合 (CYA27)；オゾンに対する最高の選択性による高い信頼性、界面活性剤に耐性のある堅牢な隔膜、洗浄プロセスに最適



## 殺菌用の監視パネル - 実用的な完全ソリューション

殺菌用の監視パネルは、完全に取り付けられ、試験済み、測定物を移送するコンポーネントや接続を含む完全な状態で納入されます。お客様が実施しなければならないのは、それを測定物パイプに接続することだけです。設置の間違ひは、ほとんどありません。パネルのバージョンに応じて、測定物ラインにはサンプル調製用のフィルタとチェックバルブが含まれます。Flowfit CYA27ホルダのサンプリングバルブにより、校正に使用されるDPD比較測定のためのサンプリングが容易になります。

遊離塩素用のパネルは、以下に対応する標準的なソリューションです。

- 飲用水: 殺菌プロセスの監視、制御、最適化
- スイミングプール: 水質の監視
- あらゆる産業のユーティリティ

これらの標準パネルは、以下で構成されます。

- 1xパネル
- 1xLiquiline CM442変換器
- 1xFlowfit CYA27流通ホルダ
  - 1x遊離塩素用モジュール、サンプリングバルブを含む
  - 1xpH補償用モジュール
  - 1x流量インジケータ、フロースイッチ、ステータス表示ランプ付きモジュール
- 1xMemosens CCS51Dセンサ (遊離塩素用)
- 1xMemosens CPS31E pHセンサ
- 2xCYK10ケーブル

遊離塩素用の殺菌濃度パネルは、セットで容易に注文できます (部品番号71481757)。

遊離臭素測定用の標準パネルもセットで用意されています。これは、主に海水アプリケーションで使用されます。(部品番号: 71518450)

Flowfit CYA27流通ホルダは、監視パネルの設計に高い柔軟性をもたらします。導電率センサ、ORPセンサ、または溶存酸素センサを組み込み、最大6つのパラメータを同時に測定できます。このように、監視パネルは、1回の殺菌濃度測定から完全な水質監視まで、あらゆるアプリケーションに完璧に適合させることが可能です。

### Clorious2オートメーションソリューション

弊社のパートナーであるBrenntag GmbH社およびa.p.f. Aqua System AG社との協力により、Clorious2オートメーションソリューションが開発されました。この連続式二酸化塩素発生装置は、特許を取得した独自のプロセスにより、必要に応じた現場での二酸化塩素製造を可能にします。



#### 1 遊離塩素用の監視パネル

飲用水、工業用水、スイミングプール; 水処理用の塩素添加; ベースになっているのは、Liquiline CM44変換器、遊離塩素用Memosens CCS51Dセンサ、pHおよび温度測定、CYA27流通ホルダ



#### 特長

- システムは接続準備完了
- フロントからのアクセスが容易
- 校正が容易
- メンテナンスが容易
- セットでの注文が容易







# プロセスの可能性を開くホルダ

## ホルダなしでは測定が不可能

食品産業、化学産業、環境アプリケーションなど、ほとんどの測定において、センサとアプリケーションに合わせて最適に設計されたホルダが必要となります。特に化学産業では、監視、精度、妥当性 (たとえば、pH値の場合) が、最適な生産性と最高の品質を保証します。測定値の精度は、センサのメンテナンス、洗浄、校正に左右されます。Endress+Hauserは、さまざまなリトラクタブルホルダ、流通ホルダ、浸漬ホルダを提供しており、これを使用して、プロセスボイラー、パイプ、ファーマメンタのセンサを測定物内の必要な位置まで移動させたり、プロセス実行中にそれを取り外したりすることが可能です。

すべての可能な設置位置とアプリケーションに適したホルダソリューションを提供するために用意されている材質やプロセス接続の幅広さは他に例を見ないものです。

たとえば、新世代のCleanfit CPA871ホルダには、粘着性のある測定物のアプリケーション向けに浸漬チャンババージョンがあります。これはモジュール構造のため、ステンレスを、PEEK、PVDF、ハステロイC-22、またはチタンに変えることが可能です。サニタリ仕様のCleanfit CPA875ホルダは、ダブルサービスチャンバから動的シーリングまで幅広い機能を備えており、最も厳しいサニタリプロセス要件に対応します。

## ！ 特長

- プロセスに対応したホルダシリーズ
- 個別適合のための高いモジュール性
- プラスチックから合金まで、あらゆるアプリケーションに対応する柔軟性のある多様な材質
- 社内研究開発およびハイテク製造



## ホルダ

## 特長と利点

## リトラクタブルホルダ

Cleanfit

リトラクタブルホルダのみが、継続的なセンサ可用性を実現します。タンクが満杯の場合や、プロセス圧力がかかっている場合に、センサを取り外して交換、または洗浄、校正することが可能です。



- 特許取得済みのシールコンセプト、またはボールバルブをプロセスシールとして使用することで、人とプロセスの安全を確保
- 安全機能付きで操作が容易
- 高いセンサ可用性
- プロセス実行中にセンサの交換や確認が可能
- 組み込まれた洗浄チャンバにより、校正を含めたメンテナンス時の汚染を防止



CPA875の機能原理の動画



## 浸漬ホルダ

Unifit CPA842/CPA640

オンライン/加圧状態でのセンサの交換または洗浄が不要で、アプリケーションが許容する場合は、シンプルでコスト効率に優れたホルダを使用できます。



- 容易な固定設置、EHEDG認証を取得した構造
- 組み込まれたバスケットプロテクタにより電極破損を防止
- 多用途なPVDF(CPA640)または食品産業または製薬産業向けのステンレス1.4435(CPA842)
- 低コストのパイプおよびボイラー取付け
- コスト効率の高いソリューション

## 浸漬ホルダ

Dipfit

このホルダは、主に排水処理施設や化学産業で使用されます。また、タンクや容器への上部からの取付けにも最適です。



- 開放型水槽、高さのある容器、ゴム加工を施したボイラーに設置可能
- バイオネットロック付きのセンサホルダにより、取外しが容易、ケーブルのねじれを防止
- ホルダー式を取り外した後にセンサの取外し
- 幅広い用途に対応する多様な材質
- 最大3つの電極の取付けが可能

## 流通ホルダ

Flowfit

流通ホルダは、上水道、食品産業、化学産業、および発電所の分析パネルでよく使用されます。



- バイパス設置による高いセンサ可用性
- 12 mmおよび40 mmセンサ用
- 耐久性のあるプラスチックハウジング
- スプレー洗浄可能

Flowfit CYA27

- モジュール構造により最大限の柔軟性を発揮
- 最大6つのパラメータを同時に測定可能
- オプションの流量監視および洗浄/投与モジュール

## 浸漬操作用のホルダおよびホルダ固定機器

Flexdip CYH112/CYA112

浸漬アプリケーション用のFlexdipホルダおよびホルダ固定機器により、モジュール式でフレキシブルにセンサを測定物内に挿入することが可能です。



- 開放型水槽、水路、タンク用
- 容易でコスト効率が高く柔軟な構成が可能
- 既存の構造物を使用可能
- 迅速な設置とセンサ交換が可能なクイックファスナにより取付けとサービス作業が容易
- 幅広い接続ネジ付きのステンレスV4AまたはPVC製のホルダバージョンにより、あらゆるアプリケーションに対応
- レベルの変化に対応するフロート式バージョン



# 変換器の測定値表示

## 変換器による測定点の完成

変換器がセンサの測定値を処理して、それを表示するか、またはさらなる処理のために提供します。また、測定点を操作条件やプロセス条件に正確に適合させ、制御を引き継ぐことも可能です。

Endress+Hauser変換器のコンセプトは、Liquisys変換器とLiquilineプラットフォームで構成されています。このプラットフォームには、コスト効率に優れた1パラメータ機器のLiquiline CM14、2線式技術を搭載した高性能Liquiline CM42、Liquiline CM44マルチパラメータおよびマルチチャンネルコントローラが含まれます。Memosensテクノロジーを搭載した最大8つのセンサを、任意のパラメータの組み合わせでコントローラに同時に接続できます。

この機器の優れた特長となっているのは、統一された容易なオペレータガイドです。特に、Liquilineマルチパラメータ変換器は、比類のない利便性を提供します。Webサーバーが内蔵されており、オペレータは任意のウェブブラウザを使用して機器パラメータにリモートでアクセスできます。また、HART、PROFIBUS、EtherNet/IP、またはModbusデジタルフィールドバスプロトコルにより、プロセス制御システムにシームレスに統合することが可能です。

このプラットフォームは、Memosensプラグインヘッドを備えたセンサ用の最小の変換器であるLiquiline Compactによって完成します。これは、特に、限られた設置スペースに適しており、安全なBluetooth接続を介してスマートフォンやタブレット端末で操作することができます。

モジュール構造のLiquilineプラットフォームは、機能拡張が非常に容易です。ハードウェアとソフトウェアは、Liquistation CSF48、Liquiport 2010 CSP44サンプラ、新世代のLiquiline System CA80アナライザで統一されています。これにより、保管コストの削減と日常業務の簡素化が実現します。

## ！ 特長

- あらゆるアプリケーションに対応する変換器
- 容易な操作による高い信頼性
- モジュール構造による時間とコストの節減
- 標準化による柔軟性
- Heartbeat Technology



## 変換器

## 特長と利点

**Liquiline CM44/CM44R**

このマルチパラメータおよびマルチチャンネルコントローラは、Memosensテクノロジーを搭載したすべてのMemosensセンサおよびデジタルセンサに適しています。この変換器には、フィールド機器バージョンと、キャビネットやDINレールに取り付けるためのDINレールバージョンがあります。



- すべてのパラメータと各センサの組み合わせに対して統一された分かりやすいメニューガイドによる容易な操作
- HART、PROFIBUS DP、EtherNet/IP、Modbus通信により、容易な設定とプロセス制御システムへの統合が可能
- あらゆるブラウザで容易な機器設定と確認が可能
- 事前設定されたソフトウェアとMemosensテクノロジーを搭載した事前校正済みセンサを使用した容易なセンサ交換により時間を節減
- 標準化されたモジュール式のコンポーネントにより、メンテナンスコストと保管コストを削減
- Heartbeat Technologyにより、容易かつ改善された測定点の制御を実現
  - ブルーフテストサイクルの延長と、標準化された診断メッセージにより、効率的なメンテナンスが可能
  - プロセス中断のない測定点の検証、検証手順の簡素化
  - トレンドを認識するための監視データにより、予知保全および的を絞ったプロセスの最適化を促進

**Liquiline CM42**

この高性能2線式変換器は、危険場所および非危険場所で使用できます。



- pH/ORP、導電率、溶存酸素用バージョン - プラグアンドプレイを使用してMemosensセンサの交換が容易
- プレーンテキスト表示とオンラインヘルプによる直感的な操作
- HART、PROFIBUS PA、FOUNDATIONフィールドバスにより、プロセス制御システムへの統合が容易
- Memosensテクノロジーを搭載したセンサを使用して予知保全が可能
- サニタリ仕様のステンレスハウジングを使用可能

**Liquiline CM14**

Memosensセンサに適したコンパクトな4線式変換器です。



- 低価格で信頼性の高い、pH/ORP、溶存酸素、導電率のいずれかのパラメータに対応する1チャンネルコントローラ
- 非常に容易な操作と取扱い
- 時間の節減と快適さ: 事前校正済みのMemosensセンサによるプラグアンドプレイ
- デジタル信号伝送による安全性と耐干渉性
- 標準的な制御パネルに収まるコンパクトなハウジング

**Liquiline Mobile CML18および  
Liquiline To Go CYM291**

このマルチパラメータハンドヘルドは、Memosens pH/ORP、導電率、溶存酸素センサに対応します。Liquiline To Go CYM291は、危険場所でのアプリケーションに適しています。



- Memosensテクノロジーによる本当の意味でのプラグアンドプレイ
- デジタルの非接触データ伝送による信頼性の高い測定
- 防水ハウジング(IP66/67)により厳しい環境に対応
- ラボとプロセスにおける一貫した測定を保証するために、ラボとプロセスで同一の測定技術を使用

**Liquiline Mobile CML18**

- モバイル機器とSmartBlueアプリによる容易な操作

**Liquiline Compact CM72/CM82**

Memosensプラグインヘッドを備えたセンサ用の最小の変換器であり、危険場所および非危険場所で使用できます。

次のリンクからSmartBlueアプリをダウンロードできます。



Android



- 既存のタブレット端末やスマートフォンとSmartBlueアプリによる容易な設定と操作(CM82)
- 迅速かつ高信頼性: 安全なBluetooth接続により、危険な場所またはアクセスしにくい場所にある測定点の検証を安全な距離から実施することが可能(CM82)
- デジタルの非接触データ伝送による信頼性の高い測定
- 省スペース設置: ホルダ内に収まる2線式機器

**Liquisys**

この4線式変換器には、フィールドハウジングまたはパネルマウント用ハウジングが用意されています。



- pH/ORP、導電率、溶存酸素、塩素用のバージョン
- 分かりやすいメニュー構造により設定が容易
- 大型の2行表示ディスプレイにより、測定値と温度を同時に表示可能
- 4~20 mA、HART、またはPROFIBUS PA/DP出力でプロセス制御システムに接続可能
- オプションのリレー機能(例: 中和プロセス用)
- 拡張診断機能



# アナライザ、サンプラ、ソリューションの エキスパート

## アナライザおよびサンプラ

特定のパラメータ用、あるいは複雑な混合物用のアナライザが必要な場合でも、弊社のアナライザの操作は普通の作業員が実施できるほどシンプルであり、消耗品もほとんど使用されません。新しいLiquiline System CA80アナライザはモジュール構造のため、在庫管理を簡素化し、完全な測定ステーションへの容易なアップグレードを可能にします。Memosensセンサを接続するだけで、分析に関連するすべてのパラメータを1つの機器で測定でき、設置作業の負担が軽減されます。

多くのアプリケーションでは、信頼性の高い正確な結果を得るためにサンプルの調製が必要です。お客様のプロセス条件に最適に適合されたEndress+Hauserのサンプル調製ユニットは、設置やメンテナンスが容易です。



### 特長

- 多種多様な測定原理
- 容易な操作とメンテナンス
- 試薬の消費量が少ない
- あらゆる産業や設置状況に対応するin-situ機器およびキャビネット機器

測定結果をラボで検証する必要がある場合、液体サンプルの自動サンプリング、規定された分配、保存のために据え置き型サンプラとポータブル型サンプラを使用できます。

## 水質分析計用ターンキーソリューション

問題となる測定作業に応じて、監視パネル、キャビネット、ステーション、オートメーションシステムなど、私たちはユーザー固有の分析ソリューションを開発します。そして、コンセプトの開発段階から、導入、設定までサポートします。

## 監視

弊社の監視ステーションは、サンプル調製から上位システムへのデータ伝送に至るまで、必要なコンポーネントがすべて含まれたターンキー方式で提供されます。これにより、容易な設定、操作、校正が保証されます。この監視ソリューションは、お客様固有の周囲条件や通信およびサービス要件に合わせて個別に適合されます。

## オートメーション

弊社のオートメーションソリューションは、排水処理施設における曝気制御やリン酸塩投与、化学産業やライフサイエンス産業におけるpH測定ステーションの自動洗浄や校正など、プロセスの最適化をサポートします。



## パラメータ

## 特長と利点

## サンブラ

Endress+Hauserの新しいサンブラは、さまざまなパラメータをオンラインで測定するためのセンサを容易に取り付けて、制御システムに組み込むことができます。



- Liquistation CSF48  
真空システムまたは蠕動システム、CSA420ホルダを使用して採取される液体サンプルの自動サンプリング、規定された分配、保存用の据え置き型サンブラです。
- Liquistation 2010 CSP44  
蠕動ポンプを使用して採取される液体サンプルの自動サンプリングおよび規定された分配用のポータブル型サンブラであり、容易で使いやすく、グリップー体型のコンパクトな設計となっています。

## 栄養素

今日の排水処理施設は、炭素を分解するだけでなく、窒素やリン酸塩も削減します。このアプリケーションでは、栄養素パラメータのオンライン測定が重要な役割を果たします。



## 硝酸

- Viomax CAS51D\*
  - ISEmax CAS40D\*
- 亜硝酸塩**
- Liquiline System CA80NO

## アンモニア

- ISEmax CAS40D\*
- Liquiline System CA80AM  
**リン酸塩**
- Liquiline System CA80PH
- Liquiline System CA80TP  
(全リン)

\* Liquilineマルチチャンネルコントローラと組み合わせた場合

## 演算パラメータ

水処理・排水処理の有機負荷を評価するために測定される主なパラメータはTOC、SAC、CODです。Endress+Hauserは、これらのパラメータに対してさまざまな測定方式を提供しています。



## TOC

- TOCII CA72TOC
- Memosens Wave CAS80E\*

## SAC

- Viomax CAS51D(SAK)\*
- Memosens Wave CAS80E

## TN

- Liquiline System CA80TN

\* Liquilineマルチチャンネルコントローラと組み合わせた場合

## COD

- Liquiline System CA80COD
- TOCII CA72TOC
- Viomax CAS51D\*
- Memosens CAS80E\*

## BSB

- Memosens Wave CAS80E\*

**金属およびその他の水処理パラメータ**  
要件は産業分野に応じて異なります。しかし、ほとんどのプロセス水は軟水化されており、ほぼすべての製造プロセスでは、濁りがなく、無色で鉄を含まず、腐食しない水が必要とされます。



- Liquiline System CA80CR
- Liquiline System CA80FE
- Liquiline System CA80AL
- Liquiline System CA80HA
- Liquiline System CA80SI
- CA76NA

**クロム酸塩**  
**鉄**  
**アルミニウム**  
**硬度**  
**シリカ**  
**ナトリウム**

## 分析計ソリューション

Endress+Hauserは、アプリケーションコンサルティング、基本エンジニアリング、機械設計、ソフトウェア統合から設定、メンテナンスに至るまで、お客様固有のソリューションの開発をサポートします。



- 監視ステーションには、サンプル調製から上位システムへのデータ伝送まで、必要なコンポーネントがすべて装備されます。ステーションは、パネルやキャビネット、完全に空調管理された個別サイズのコンテナなど、多岐にわたります。
- オートメーションソリューションにより、曝気制御やリン酸塩投与、pH測定点の自動洗浄や校正などのプロセスが最適化されます。





## 水は私たちの生命

経験豊富で信頼できるパートナーが効率の向上および  
コンプライアンスの徹底をサポート

水処理・排水処理産業は今日、水の安全性の向上と予算の削減という正反対の圧力の間でバランスを取るという難しい課題に直面しています。飲料水においても排水においても、水処理プロセスは複雑さを増す一方です。Endress+Hauserは、インテリジェントな計測機器の幅広い製品ラインナップと業界経験の豊富なコンサルティング、エキスパートによるサービスを組み合わせることで、検証可能な法規制遵守とともに水の安全性を柔軟かつ効率的に保証します。

Endress+Hauserは、以下によってお客様のプロセス改善をお手伝いします。

- 計測機器の包括的な製品ラインナップおよびカスタムメイドのサービス
- 産業アプリケーションに関する信頼性の高い専門知識
- 機器の自己診断機能による メンテナンスルーチンの最適化



## 製品の特長



### Liquiline CM44

12種類のパラメータと最大8つのセンサに対応する柔軟性の高いマルチチャンネルおよびマルチパラメータ変換器。プラグアンドプレイにより、迅速な設定が可能。直感的なメニューガイドにより操作が容易。デジタルフィールドバスを介してプロセス制御システムへのシームレスな統合を実現。任意のウェブブラウザを使用した快適なリモートアクセスが可能。



### Oxymax COS61D

排水処理施設の生物反応槽における迅速でドリフトのない測定や、地表水や飲用水の信頼性の高い水質監視に最適な、Memosensテクノロジーを搭載した光学式溶存酸素センサ。光学技術と安定した蛍光層により、メンテナンスが容易。



### Turbimax CUS52D/CUS51D

Memosensテクノロジーを搭載した濁度センサ。CUS52Dは、低濁度領域および飲用水の安全な測定に対応。設置作業の負担を軽減し、製品損失を防止。CUS51Dは、統合されたアプリケーションモデルにより、幅広いアプリケーションにおいて信頼性の高い測定を実現。自己洗浄仕様により、非常にメンテナンスが容易。



### Memosens CCS51D

飲用水、プール水、プロセス水の遊離塩素測定用のMemosensテクノロジーを搭載したデジタルセンサ。流量や導電率が変動する場合でも信頼性の高い測定値。隔膜式センサヘッドにより、長いメンテナンス間隔と校正間隔を実現。



### Liquistation CSF48

水処理・排水処理用の据え置き型サンプラ。断熱された、冷却機能付きのサンプルコンパートメントによる安全なサンプリング。測定物移送部品の取外しが容易なため、迅速な洗浄およびメンテナンスが可能。さまざまなサンプリング方式やサンプリングプログラムを使用して、アプリケーション要件に柔軟に適合。



### Liquiline System CA80

高精度オンライン測定用のアナライザ。排水処理施設の重要なすべての制御ポイント（流入口、曝気槽、放流口）におけるアンモニアなどに対応。自動校正と自動洗浄によりメンテナンスが容易。試薬の消費量が少ない。最大4つのMemosensセンサを接続可能。プロセスの安全性を高め、プロセスの文書化を向上させる高度な診断機能。

### 安全な水

きれいな水をコスト効率よく供給することは、現在も今後も大きな課題です。

水質の監視には、すべての関連パラメータに対応する包括的な製品ラインナップが必要です。Liquiline CM44は、対応するセンサをプラグアンドプレイで接続するだけで、最大8つの水質パラメータを同時に測定できます。これにより、以下が保証されます。

- 信頼性の高い正確な測定値
- メンテナンスの少ない運転とラボ校正による高いプラント可用性
- 容易な設置、設定、操作により、コストが最適化されたプラント運転を実現
- 多様なデジタルフィールドバスを介したプロセス制御システムへのシームレスな統合
- Memobase Plusなど、センサおよび測定点の管理ツールを使用した、センサのライフサイクルとプロセストレーサビリティの文書化

### リミット値の遵守 - コスト削減

排水処理施設では、下流の水を保護することが最大の関心事となっています。そのため、リミット値が年々厳格化されています。

排出コストを妥当な水準で維持し、罰則を回避するために、排水処理施設の管理者は、信頼できる栄養素監視を必要とします。

Liquiline System CA80アナライザは、標準化された測定方式を使用して、ラボ結果との整合性を確保します。さらに、アナライザには、水道局に測定値の継続的な記録を提出するためのログブックが含まれています。







## 品質に対する信頼性

品質の改善とともに運転コストの削減をサポート

常に製品の品質と味の一貫性が求められる食品・飲料業界は、要求の厳しい産業です。食品の安全性に関する衛生規制の厳格化とコスト削減圧力により、その複雑さは増大しています。信頼性の高い計装ラインナップ、エキスパートによるグローバルなコンサルティング、認定校正サービスなど、Endress+Hauserの業界トップのサービスすべてを組み合わせることにより、コンプライアンスをトレーサブルに保証しつつ、プラント可用性の向上、リソースの節減、プロセスの高い繰り返し性を実現します。

Endress+Hauserは、以下によってお客様のプロセス改善をお手伝いします。

- 国際規格に準拠した堅牢なサニタリ製品ラインナップ
- 信頼性の高いトレーサブルなリアルタイムデータへのアクセス
- 産業アプリケーションに関するエキスパートで構成されるグローバルネットワークにより、製品のライフサイクル全体におけるプラント可用性の向上をサポート

## 製品の特長



### Smartec CLD18/CLD134

飲料プラント向けのコンパクトな電磁式導電率システム。サニタリ仕様により製品の汚染を防止。相分離の迅速な検出により、製品損失と有機負荷を最小限に抑制。定置洗浄 (CIP) に対応。CLD18は、小口径配管に最適。



### Liquiline CM44

12種類のパラメータと最大8つのセンサに対応する柔軟性の高いマルチチャンネルおよびマルチパラメータ変換器。プラグアンドプレイにより、迅速な設定が可能。直感的なメニューガイドにより操作が容易。デジタルフィールドバスを介してプロセス制御システムへのシームレスな統合を実現。任意のウェブブラウザを使用した快適なリモートアクセスが可能。



### Indumax CLS54D

最も厳しいサニタリ/滅菌アプリケーションに対応するMemosensテクノロジーを搭載した電磁式導電率センサ。本体は食品用のパージンPEEK製、接合部や隙間のない構造。必要なすべてのサニタリ認証を取得。定置洗浄 (CIP) および定置滅菌 (SIP) に対応。すべての一般的なサニタリプロセス接続を使用可能。



### Memosens CPS77EおよびCeramax CPS341D

サニタリアプリケーション用のMemosensテクノロジーを搭載した非ガラスpHセンサ。破損しにくい、最適な製品の安全性を保証。メンテナンスが容易。CPS77Eは、防汚性ゲルを備え、低温でも信頼性の高い測定と短い応答時間を実現。滅菌およびオートクレーブ可能。CPS341Dは、長年にわたる長期安定性を提供。定置洗浄 (CIP) および定置滅菌 (SIP) に対応。ステンレスシャフト上にpH感応エナメルを塗布した電極により、高い機械的安定性を実現。



### OUSAF11

相分離および浮遊懸濁物検出用の非ガラスNIR/VIS吸光度センサ。破損しにくい、最適な製品の安全性を保証。短い応答時間により製品損失を最小限に抑制。定置洗浄 (CIP) および定置滅菌 (SIP) に対応。フレキシブルな設置: パイプへの挿入または水槽への浸漬。安定したランプと防汚性のあるFEPセンサヘッドによりメンテナンスが容易。FDAおよび3-A認証取得。

### 定置洗浄 (CIP)

定置洗浄は、あらゆる食品または飲料プロセスにおいて重要なアプリケーションです。洗浄剤の濃度は、製造設備の衛生的な運転を保証するための決定的な要因となります。この濃度は、Smartec小型機器や、Liquiline CM44、Indumax CLS54Dを使用した導電率測定によって制御されます。これらのインライン測定により、測定値が迅速に提供され、洗浄プロセスの制御の最適化や洗浄剤の正確な投与が実現します。

### 液種判別

食品産業ではコスト効率が決定的な意味を持ちます。製品損失を回避し、排水の有機負荷を低減することによって、コスト削減を達成できます。そのためには、製品/水の相分離を迅速に検出することが不可欠です。異なる導電率の測定物を使用するプロセスでは、Smartec小型機器またはIndumax CLS54DとLiquiline CM44の組み合わせにより、信頼性の高い相分離検出が保証されます。Liquiline CM44Pと非ガラスOUSAF11プロセスフォトメータは、乳業に最適なソリューションです。

### 食品内のガラス破損なし

ガラスの破損が許されない食品アプリケーションでは、製品の安全性を最大限に高めるために、ガラスレスセンサが使用されます。







## 競争力と安全性

### プラントの安全性と生産性の向上をサポート

安全性と持続可能性に関する厳しい基準を満たしながら生産性と収益性を最大化することは、今日の化学産業が直面している最大の課題です。技術革新によってチャンスがもたらされますが、それには信頼性が不可欠です。プラントの近代化は得策であるものの、プロジェクトの実施は複雑です。Endress+Hauserは、安全に関わる厳しい要求基準を満たした機器を搭載した革新的な計装システムから、専門家による安全性やプロジェクトのコンサルティングまで、安全かつ確実にプラントの生産能力を最大限発揮するためのソリューションを提供します。

Endress+Hauserは、以下によってお客様のプロセス改善をお手伝いします。

- 安全性を念頭に置いて設計されたフィールド機器
- 世界各国の産業アプリケーションのノウハウ
- 最適なパフォーマンスを実現する技術とサービス



## 製品の特長



### Liquiline CM42

要求の厳しいアプリケーションおよび危険場所用の堅牢な変換器。容易な設定、操作、メンテナンスを可能にする直感的な操作コンセプト。HART、PROFIBUS PA、FOUNDATIONフィールドバスを介したシームレスなシステム統合。危険場所用の国際認証取得。



### Memosens CPS71E

急変する測定物組成に対応するMemosensテクノロジーを搭載したデジタルpHセンサ。加圧リファレンスシステムまたはイオントラップによる耐毒性。セラミック液絡膜による短い応答時間。危険場所用の国際認証取得。



### Memosens CPS11E

安定したプロセスの長期的な監視に対応するMemosensテクノロジーを搭載したデジタルpHセンサ。被毒物質の長い拡散パスおよび防汚性のあるPTFE製液絡膜。強アルカリ性測定物用のプロセスガラスを使用可能。最大1.6 MPaの耐圧性。危険場所用の国際認証取得。



### Indumax CLS50D

酸、塩基、塩水、化学製品の濃度測定用のMemosensテクノロジーを搭載した電磁式導電率センサ。PFAまたはPEEKコーティングによる、高い化学的安定性と125°Cまでの耐熱性。大きなセンサ開口部により汚れを防止。危険場所用の国際認証取得。



### OUSTF10

非溶解性固形物、エマルジョン、非混和性測定物用の散乱光式濁度センサ。高感度のインライン測定により、製品純度の品質管理、熱交換器のフィルタ目詰まりやフィルタ破裂の早期検出、漏れ検知が可能。90°Cまでの耐熱性。危険場所用の認証を取得 (ATEX, FM)。



### Cleanfit CPA871/CPA472D

プロセス中断のないセンサ洗浄と校正を可能にするリトラクタブルホルダ。インテリジェントな安全機能により、プロセスへの意図しないセンサの出入り動作を防止。腐食性のあるプロセスに適した接液部材質。手動バージョンの耐圧性は最大0.8 MPa (CPA871) または0.4 MPa (CPA472D)、空圧式バージョンは最大1.6 MPa (CPA871) または1 MPa (CPA472D)。

### 人々と環境の安全

可燃性の有毒物質の取扱いは、化学産業にとって依然として重要な課題であり、人々や環境の安全を脅かす潜在的なリスクがあります。弊社の機器開発にあたっては、プラントの安全運転にかかわるあらゆる要素が考慮されます。弊社の機器は、国際的な安全規格/推奨に準拠しており、危険場所で使用するための認定を取得しています。

### センサのプロセス安全性

化学プロセスでは、しばしば腐食性の測定物を使用されるため、定期的なセンサ洗浄が必要となります。Cleanfit CPA871などのリトラクタブルホルダは、プロセスの中断なくセンサの洗浄と校正が可能のため、化学産業に最適です。

- PEEK、PVDFなどの接液部材質による堅牢性は腐食性のあるプロセスに最適
- 金属製のサポートハウジングによる機械的な安定性
- インテリジェントな安全機能により、プロセスへの意図しないセンサの出入り動作を防止

### 効率と品質に役立つ技術

化学産業では、生産効率、製品品質、運転コストが生産の重要な要素となっています。しかし、これらは相互依存関係にあり、最適化を複雑にしています。適切なバランスを見つけることは、必ずしも容易ではありません。生産プロセスの性能を最適化するためには、正確で信頼性の高い、大量のデータと主要パフォーマンスインジケータが必要です。このデータの生成と分析をサポートするのが、水質分析計のための革新的な技術とサービスです。これにより、以下が保証されます。

- 正確なプロセスデータの提供によるメンテナンスの削減
- 測定点の正確な主要パフォーマンスインジケータにより、最適な信頼性を確保
- Memosensにより測定点の可用性が向上
- ラボ校正による運転コストの削減と労働安全性の向上





## 生産性の向上

優れた運用性を実現する信頼できるパートナー

今日の盛況なバイオ医薬品産業では、GMP基準に対する細心の注意とバランスの取れた高い生産性と効率が求められます。標準化された製造オートメーション、信頼性の高い監視、および予知保全を可能にする革新的なASME-BPEに準拠する製品ラインナップから、プロセスのスケールアップやオペレーションの最適化に関する弊社のエキスパートによるコンサルティングにいたるまで、Endress+Hauserは幅広いソリューションを提供します。市場投入までの時間を短縮し、優れた運用性を維持し、生産性を向上し、リスクを軽減します。

Endress+Hauserは、以下によってお客様のプロセス改善をお手伝いします。

- 法規制に準拠した革新的な計測機器の豊富な製品ラインナップ、校正ソリューションの統合、最新の機器診断機能
- プロジェクトエンジニアリングとプロジェクト管理の標準化、生産性向上に重点を置いたサービス製品ラインナップ

## 製品の特長



### Liquiline CM44P

柔軟性の高いマルチチャンネルおよびマルチパラメータ変換器。ライフサイエンス産業におけるプロセス品質の監視のため、最大4つのMemosensセンサと2つのプロセスフォトメータを組み合わせることが可能。デジタルフィールドバスによる迅速な設定およびプロセス制御システムへのシームレスな統合。任意のウェブブラウザを使用した快適なリモートアクセスが可能。



### Memosens CPS61E

バイオリアクタの培養プロセス用の堅牢なデジタルpHセンサ。SIP、CIP、オートクレーブに対応。USPクラスVIに準拠した生物反応性に関する生体適合性認定取得、FDAに準拠、細胞毒性なし、動物由来の材料を含まない。製薬証明書（オプション）。



### Memosens CLS82E

幅広い測定範囲にわたって信頼性の高い測定を実現するデジタル4電極式導電率センサ。EHEDGおよび3-Aに準拠した認証取得済みのアセプティック設計。滅菌およびオートクレーブ可能。独自の電極接続監視による最大限の安全性。小口径配管用のコンパクトな設計。



### OUSAF44

信頼性の高い製品濃度監視用のUV吸光度センサ。優れた精度により、最高のリニアリティおよびラボ結果との完全な一貫性を実現。定置滅菌（SIP）および定置洗浄（CIP）に対応。校正液不要のオンライン校正、NISTにトレース可能。



### Cleanfit CPA875

滅菌アプリケーション用の滅菌可能なリトラクタブルホルダ。特許取得済みの動的シーリングコンセプトによる最高の製品安全性。EHEDGおよびASME BPEに準拠した認証取得済みの無菌設計。FDAおよびUSPクラスVIに準拠したシール。使用可能な多数のプロセス接続により、プロセス要件に柔軟に適合。



### Memobase Plus CYZ71D

測定、校正、文書化用のマルチチャンネルおよびマルチパラメータツール。センサのトレーサビリティによりプロセスの安全性が向上：使用されているMemosensセンサの全履歴。GLP、GMP、監査履歴に対応。FDA 21CFR Part 11に準拠した運転が可能。ラボ結果とプロセス値が一致しないというリスクを最小限に抑制。

### Memosensテクノロジー

厳しい規制が課せられるライフサイエンス産業では、製品の品質、計測の精度、再現性のすべてが非常に重要です。Memosensデジタル技術により、ラボからパイロットプラント、プロセスまで一貫した測定値を得ることが出来ます。Memosensを使用すると、最適な周囲条件下で校正を行い、測定精度を向上させることが可能です。さらに、高度な診断機能を備えており、センサを次のバッチにそのまま使用できるか、あるいは洗浄や再生が必要かどうかを判断するための優れたデータベースを提供します。これは、バイオテクノロジープロセスにおいて非常に重要なメリットになります。

### Memobase Plusによる完全なトレーサビリティ

Memobase Plusは、使用されているMemosensセンサすべての全ライフサイクルの履歴を保存します。これは、GLP、GMP、監査履歴に役立ち、FDA 21CFR Part 11に準拠した運転を可能にします。As-found（校正前）/as-left（校正後）に記録された値により、バッチ中のセンサ特性の変化を確認し、印刷、保存することが出来ます。Memobase Plusにより、お客様のコンピュータが省スペースで高性能な最大4チャンネルのワークステーションになります。これにより、採取サンプルのラボ結果とオンライン値が一致しないというリスクを最小限に抑えることが出来ます。同じタイプのセンサを同じ信号通信で、ラボとプロセスで使用することが可能であり、これは製品の品質向上と生産効率の向上にとって極めて重要です。







## 発電所をパワーアップ

発電所の果たす役割は極めて重要です。そこで私たちは発電所の稼働時間の最大化とともに安全性と生産性を提供します。

今日の電力・エネルギー産業では、低価格で信頼性の高いエネルギーに対する需要急増に応じつつ、エネルギーミックスにおいてよりクリーンで再生可能なリソースの増加を図るという複雑なバランス調整が求められています。コストと規制に対する圧力が高まるにつれて、効率的で安全なリソースの利用には、近代化が不可欠です。そして、再生可能エネルギーの発展に伴って、エネルギー貯蔵の必要性も増加しています。Endress+Hauserは、最適な計装、電力アプリケーションに関する豊富な専門知識、サービスとソリューションにより、効率、信頼性、生産性の向上を実現します。

Endress+Hauserは、以下によってお客様のプロセス改善をお手伝いします。

- 稼働中に実行できる革新的な設置コンセプトにより、ダウンタイムを最小化
- コンセプトから設定にいたるまで、エキスパートがお客様に適切なアドバイスを提供
- 測定技術、アクセサリ、組立済みの機械コンポーネントにより、機能停止を最小限に抑制



## 製品の特長



### Liquiline CM44

12種類のパラメータと最大8つのセンサに対応する柔軟性の高いマルチチャンネルおよびマルチパラメータ変換器。プラグアンドプレイにより、迅速な設定が可能。直感的なメニューガイドにより操作が容易。デジタルフィールドバスを介してプロセス制御システムへのシームレスな統合を実現。VGB計算モデルを内蔵。



### Memosens CLS15E

純水および超純水用のMemosensテクノロジーを搭載したデジタル電極式導電率センサ。最低導電率の信頼性の高い測定と、pH値計算のための導電率差分の特定により、腐食、不純物、水質調製を確実に判断することが可能。研磨された測定面によりメンテナンスが容易。



### Memosens CPS11E

Memosensテクノロジーを搭載したデジタルpHセンサ。被毒物質の長い拡散パスおよび防汚性のあるPTFE製液絡膜。塩橋により蒸気生産における低導電率の高精度測定が可能。危険場所用の国際認証取得。



### Memosens COS22E

微量測定用のMemosensテクノロジーを搭載したデジタル隔膜式溶存酸素センサ。交差感受性補償のための金陰極（オプション）。信頼性の高い測定値により、パイプ腐食の可能性を確実に検出。危険場所用の国際認証を取得した長期安定性。



### Liquiline System CA80

高精度オンライン測定用のアナライザ。正確なケイ酸塩の値により、イオン交換器の給水調製中の品質監視が可能。信頼性の高い鉄の値により、熱交換器の腐食の可能性を確実に検出。自動校正と自動洗浄によりメンテナンスが容易。試薬の消費量が少ない。最大4つのMemosensセンサをLiquiline System CA80に接続可能。



### SWAS/パネル

水と蒸気の品質をオンラインで監視するためのすべての計測技術（冷却や減圧など）を搭載したパネル。プロセス制御システムへのシームレスな統合。測定値の文書化における改ざん防止。個別の顧客要件に合わせてカスタマイズ。

### 信頼性の高い微量測定による最高の安全性

発電所において、水/蒸気サイクルの汚染を防止するには、水質が重要な要素となります。水の純度が十分でないと、タービン、ボイラー、パイプが腐食して付着物が形成される可能性があり、高額な修理やユニット全交換につながることもあります。高温、高圧、および低い測定範囲の水/蒸気サイクルには、スマートなソリューションが必要です。

- 微量測定用に設計された導電率、pH、溶存酸素センサは、脱塩給水に含まれる微量不純物も確実に検出します。
- SWAS(蒸気/水分析システム)パネルは、水/蒸気サイクルの監視に必要なあらゆる計測技術で構成されています。測定はオンラインで行われます。つまり、給水のサンプルはサイクルから直接供給され、冷却および減圧システム(サンプル調製)を通過した後、パネルに取り付けられたセンサとアナライザに送られます。測定後のサンプルは廃棄されます。







## プロセスを最適化

鉱石グレードの低下やスキルの格差、掘削の難しさなどの問題を  
抱える世界で、お客様の目標達成をサポート

今日の鉱業・金属産業には、需要の高まり、希少性の増加、鉱石グレードの低下、価格の変動、安全基準や持続可能性基準の強化など、考慮し管理しなければならない要素が多数存在します。Endress+Hauserの革新的な製品ラインナップとアプリケーションや業界に関する深い知識を組み合わせることで、お客様はプロセスの最適化、生産性の向上、安全性および環境のコンプライアンスを確保することができます。

Endress+Hauserは、以下によってお客様のプロセス改善をお手伝いします。

- 産業要件に応じて最適な製品、サービス、ソリューションを提案するプロセスのエキスパート
- リスクを軽減し、環境への影響を抑えるソリューション
- 適切なタイミングで適切なデータにアクセス



## 製品の特長



### Liquiline CM44

12種類のパラメータと最大8つのセンサに対応する柔軟性の高いマルチチャンネルおよびマルチパラメータ変換器。プラグアンドプレイにより、迅速な設定が可能。直感的なメニューガイドにより操作が容易。デジタルフィールドバスを介してプロセス制御システムへのシームレスな統合を実現。任意のウェブブラウザを使用した快適なリモートアクセスが可能。センサ自動洗浄のためのChemoclean機能。



### Memosens CPF81E

Memosensテクノロジーを搭載したデジタルpHセンサ。堅牢性の高いポリマーハウジングにより、機械的損傷から保護。研磨性のある測定物でのアプリケーションに対応するpHフラットメンブレン。2つ目の電解液ブリッジにより、電極を汚染するイオン ( $S^{2-}$ 、 $CN^-$ ) に対する保護を強化。



### Turbimax CUS71D

界面測定用 (濃縮槽など) のデジタル超音波センサ。迅速かつ継続的な界面情報により、バルブやセパレータの正確な制御が可能。事前定義された計算モデルによる迅速な設定。ワイパー機能によりメンテナンスが容易。



### Flexdip CYH112/CYA112

開放型水槽またはタンクにセンサやホルダを取り付けるためのモジュール式のホルダ固定機器。あらゆる設置状況に柔軟に対応: チェーンホルダ、固定式金具、または回転金具を使用した、底部、壁面、またはレール取付け。



### Cleanfit CPA871/CPA472D

プロセス中断のないセンサ洗浄と校正を可能にするリトラクタブルホルダ。過酷な環境下でもセンサ寿命の向上を保証。インテリジェントな安全機能により、プロセスへの意図しないセンサの出入り動作を防止。腐食性のあるプロセスに適した接液部材質。手動バージョンの耐圧性は最大0.8 MPa (CPA871) または0.4 MPa (CPA472D)、空圧式バージョンは最大1.6 MPa (CPA871) または1 MPa (CPA472D)。



### Cleanfit Control CYC25

リトラクタブルホルダ用の洗浄ユニット。Liquiline CM44とChemoclean Plusの組み合わせにより、自動化された定期的なセンサ洗浄が可能。腐食性および研磨性のある測定物で間隔測定が可能。過酷な環境下でもセンサ寿命を延長。

### 過酷な条件下でも確実に測定

鉱工業のプロセスは、研磨性のある固形物を含むことが多い。センサにとって非常に厳しいものです。このような条件に耐えるためには、非常に堅牢なセンサ設計にするか、センサを定期的に洗浄する必要があります。

- Memosens CPF81E pHセンサは、研磨性のある測定物との接触面が少ないフラットメンブレンを採用しています。
- Cleanfit CPA871ホルダには、センサをさらに保護するための浸漬チャンバがオプションで用意されています。
- Cleanfit Control CYC25とLiquiline CM44の組み合わせは、定期的なセンサ洗浄を自動化し、それによって信頼性の高い測定に寄与します。

### プラント作業員の日常を快適にする

#### Memosensテクノロジー

鉱工業は、計測技術に厳しい要求を突きつけるだけでなく、そこで働く人々にとっても過酷なものです。Memosensデジタル技術により、センサ交換のために作業員がプラント内にいる時間はわずかになります。洗浄、再生、校正は、ラボの安全かつ快適な環境で行うことができます。







## プラントの運用効率アップ

弊社では、複雑さを軽減することにより、石油・ガス業界におけるお客様の操業、コンプライアンス、発展をお手伝いします。

プラントの稼働率、安全性、運用効率を最大化することは、今日の石油・ガス産業にとって重要な課題となっています。不安定な市場動向や厳格な国際規制、お客様のリソース状況がますます厳しくなる中で、複雑さが増しています。そのため、主要なプロセスパラメータを綿密かつ正確に監視することが重要になります。広範かつ信頼性の高い計装製品ラインナップ、豊富な業界経験、サービスとソリューションにより、Endress+Hauserは最適なプラント性能を実現するための理想的なパートナーとなります。

Endress+Hauserは、以下によってお客様のプロセス改善をお手伝いします。

- 国際規制に準拠した安全機器の豊富な製品ラインナップ
- 最新技術の導入および幅広い産業アプリケーションのノウハウを持つエキスパート
- 高精度かつトレーサブルな情報へのアクセス

## 製品の特長



### Liquiline CM42

要求の厳しいアプリケーションおよび危険場所用の堅牢な変換器。容易な設定、操作、メンテナンスを可能にする直感的な操作コンセプト。HART、PROFIBUS PA、FOUNDATIONフィールドバスを介したシームレスなシステム統合。危険場所用の国際認証取得。



### Memosens CPS11E

Memosensテクノロジーを搭載したデジタルpHセンサ。被毒物質の長い拡散パスおよび防汚性のあるPTFE製液絡膜。塩橋により蒸気生産における低導電率の高精度測定が可能。危険場所用の国際認証取得。

### Indumax CLS50D

高温アプリケーションおよび危険場所用のMemosensテクノロジーを搭載した電磁式導電率センサ。堅牢な材質（PFA、PEEK）による高い化学的安定性。大きなセンサ開口部により汚れを防止。危険場所用の国際認証取得。



### Cleanfit CPA871

プロセス中断のないセンサ洗浄と校正を可能にするリトラクタブルホルダ。過酷な環境下でもセンサ寿命の向上を保証。インテリジェントな安全機能により、プロセスへの意図しないセンサの出入り動作を防止。腐食性のあるプロセスに適した接液部材質。手動バージョンの耐圧性は最大0.8 MPa (CPA871) または0.4 MPa (CPA472D)、空圧式バージョンは最大1.6 MPa (CPA871) または1 MPa (CPA472D)。



### Memobase Plus CYZ71D

測定、校正、文書化用のマルチチャンネルおよびマルチパラメータツール。センサのトレーサビリティによりプロセスの安全性が向上：使用されているMemosensセンサの全履歴。ラボ結果とプロセス値が一致しないというリスクを最小限に抑制。プラント作業員の安全性向上：プラント内でのセンサ交換に必要な時間は最小限。洗浄、再生、校正は、ラボの安全かつ快適な環境で行われます。

## 石油生産および精製における水の準備と処理

鉱油の生産と精製には大量の水と蒸気が必要であり、精製プロセスのために準備し、プロセス後に処理する必要があります。弊社の製品ラインナップにより、水質の完全な監視が可能になります。

- 蒸気の監視は、pHおよび導電率センサによって行われ、低い測定範囲においても正確な測定値が得られます。これは、蒸気パイプの腐食や付着物、漏れの防止に役立ちます。
- プロセス水の調製中に、塩橋付きデジタルpHセンサがボイラー缶水を正確に監視し、濁度センサが調製プロセスを制御します。
- 水不足の深刻化により、排水処理と水再利用の重要性がますます高まっています。これに関して、溶存酸素、濁度、導電率、アンモニアの測定が、製油所における排水処理の最適化、水の再利用の増加、排出コストの削減をサポートします。







## 蒸気および工業用水の管理

蒸気管理と工業用水処理の向上にEndress+Hauserが貢献

水、空気、ガス、エネルギー、蒸気などのユーティリティは、多数の補助的産業プロセスの中で重要な役割を果たしており、大きな可能性をもたらすにもかかわらず、最適化の機会を検討する際に見落とされることがあります。蒸気システムや工業用水処理アプリケーション向けにEndress+Hauserが提供する製品ラインナップと豊富なコンサルティング専門知識により、弊社のパートナーはプラントの可用性、安全性、効率、コンプライアンスの改善を図ることができます。

Endress+Hauserは、以下によってお客様のプロセス改善をお手伝いします。

- エネルギーアプリケーション用のカスタマイズされたソリューション
- 適切な計画、設定、メンテナンス
- シンプルなソリューション (ボイラー室用など) から完全なシステムソリューションまでのエンジニアリングおよびプロジェクト管理

## 製品の特長



### Liquiline CM44

12種類のパラメータと最大8つのセンサに対応する柔軟性の高い変換器。プラグアンドプレイにより、迅速な設定が可能。直感的なメニューガイドにより操作が容易。デジタルフィールドバスを介してプロセス制御システムへのシームレスな統合を実現。任意のウェブブラウザを使用した快適なリモートアクセスが可能。



### Memosens CLS15E

純水および超純水用のMemosensテクノロジーを搭載したデジタル電極式導電率センサ。最低導電率の信頼性の高い測定により、腐食、不純物、水質調製を確実に判断することが可能。研磨された測定面によりメンテナンスが容易。



### Memosens CPS16E

Memosensテクノロジーを搭載したpH/ORP複合センサ。pHとORPの同時測定により、プロセス制御が向上。たとえば、ろ過システムにおける水の酸負荷および酸化作用に関する情報を提供。



### Oxymax COS22E

微量測定用のMemosensテクノロジーを搭載したデジタル隔膜式溶存酸素センサ。交差感受性補償のための金電極（オプション）。信頼性の高い測定値により、パイプ腐食の可能性を確実に検出。危険場所用の国際認証を取得した長期安定性。



### Liquiline System CA80

高精度オンライン測定用のアナライザ。正確なケイ酸塩の値により、イオン交換器の給水調製中の品質監視が可能。信頼性の高い鉄の値により、熱交換器の腐食の可能性を確実に検出。自動校正と自動洗浄によりメンテナンスが容易。試薬の消費量が少ない。最大4つのMemosensセンサをLiquiline System CA80に接続可能。



### Memosens CCS51D

飲用水、プール水、プロセス水の遊離塩素測定用のMemosensテクノロジーを搭載したデジタルセンサ。流量や導電率が変動する場合でも信頼性の高い測定値。隔膜式センサヘッドにより、長いメンテナンス間隔と校正間隔を実現。

### 給水の汚染を防止

ボイラーやパイプ内の腐食や付着物の形成を防止するには、ボイラー缶水が高品質であることが重要です。腐食や付着物によってコストのかかる修理や、場合によっては完全なユニット交換が必要になることがあります。微量測定用に特別に設計された導電率、pH、溶存酸素センサは、脱塩給水に含まれる微量不純物も確実に検出します。プラント管理者は迅速に対応し、必要な措置を講じることができます。

### 安全な冷却水サイクル

冷却水サイクルは安定的に作動し、製品の妨げにならないようにする必要があります。汚染された冷却媒体は、腐食や付着物の形成を引き起こし、その結果、冷却水サイクルの漏れが発生して、製品と冷却媒体が混合する可能性があります。導電率、pH、塩素、SACセンサは、このような問題が発生する前に汚染を確実に検出します。

システム内に微生物が発生しないよう、冷却水は十分に高品質であることが必要です。微生物によってパイプにバイオフィームが形成されると、それが熱伝達を妨げるため、冷却性能が制限されます。信頼性の高い塩素測定により、正確な塩素投与が可能になり、無菌水が生成されます。





# シームレスなシステム統合

追加情報による見える化の促進: 機器データとプロセスデータを同時に伝送するにはデジタルフィールドバスが必須です。そのため、弊社の機器はあらゆる最先端のフィールドバス技術に対応しています。

デジタル通信を搭載したインテリジェントな機器は、プラントの運転に多くのメリットをもたらします。オートメーションシステムへのシームレスな統合や機能監視に加えて、デジタル通信は、プロセス状況の把握を可能にします。これは大きなメリットがあります。

- 容易な機器設定およびプロセスの最適化
- 最先端の診断機能と予知保全により、最適なプラントの可用性と信頼性
- 高い柔軟性: 主要な機器変数とパラメータを使用可能

- 機器およびプロセス環境に関するすべてのパラメータと診断情報にアクセスできるため、完全な見える化を実現
- 追加のネットワークコンポーネントやゲートウェイを使用せず、コスト効率に優れた、迅速なシステム統合



Reinach(スイス)にあるEndress+Hauserのフィールドバスラボ

## Endress+Hauserのフィールドバス技術

Endress+Hauserのフィールド機器のデジタル通信では、国際的に認められたオープン規格のみを使用しています。このため、プラントへのシームレスな統合が可能で、投資保護も保証されます。Endress+Hauserがサポートする各種通信システムは、プロセスオートメーションの分野で幅広く利用されています。

- HART
- PROFIBUS DP/PA
- FOUNDATIONフィールドバス
- Modbus
- EtherNet/IP

Endress+Hauserはフィールドバス技術のパイオニアであり、HART、PROFIBUS DP/PA、FOUNDATIONフィールドバス技術の実装において、主導的な役割を果たしています。Endress+Hauserは、スイスのライナハで独自のフィールドバスラボを運用しています。

- 認定を取得したPROFIBUSコンピテンスセンター
- フィールドバスネットワークのエンジニアリング
- システム統合試験
- トレーニングコースおよびセミナー
- ユーザー固有のアプリケーション開発
- トラブルシューティング

HART  
COMMUNICATION PROTOCOL

PROFIBUS

FOUNDATION

Modbus

EtherNet/IP

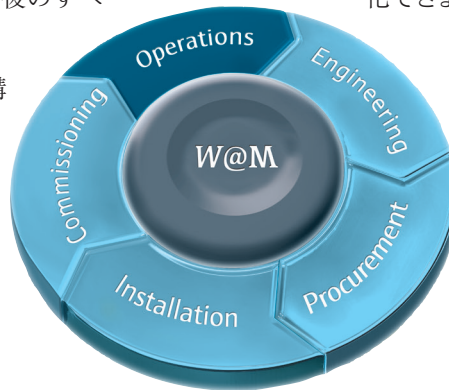
# W@Mライフサイクルマネジメント

いつでも入手可能な情報により生産性が向上

プラントおよびそのコンポーネントに関連するデータが、計画の初期段階から資産の全ライフサイクルにわたって生成されます。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。

**W@Mエンジニアリング – 信頼性の高いプランニングとレーサビリティ** さまざまなオンラインツールと更新データにより、日々のエンジニアリング業務を簡素化できます。プロジェクトの全期間にわたり、すべてのデータが記録されて安全に保管されるため、その後のすべてのプロセスに活用できます。

**W@M調達 – 購買を簡素化** 電子購買システムにより、プロセスを最適化できます。調達を簡素化し、購買コストを削減して、競争力を強化します。



**W@M設置 – 迅速な機器設定** 関連する技術仕様書、最新の技術仕様書、デバイスドライバなどを簡単にダウンロードして機器を円滑に設定できるため、機器の効率的な初期設置が可能になりました。

**W@M設置、設定、操作 – 完全な文書履歴** 関連するすべての計測機器やフィールドネットワークの情報にアクセスできるため、設定作業が容易になります。現地受入試験、確認、操作、メンテナンスのために、すべての関連資料を円滑に引き渡すことができます。

**W@M操作 – データによるメンテナンスの最適化** メンテナンスを最適化するには、情報が不可欠です。機器データを容易に運転フェーズに転送し、インストールベースを管理するための最新のアセット情報を使用してプロセスを強化できます。

## 機器選定および操作ツール

### Applicator

弊社のApplicatorソフトウェアは、プロセスのプランニングに役立つ便利な機器選定およびサイジング用ツールです。測定点仕様などから入力したアプリケーションパラメータを使用して、Applicatorが最適な製品とソリューションを選定します。Applicator Industryアプリケーションでは、お客様が最適な製品を選択できるように画像やツリー構造を使用しています。追加のサイジング機能とプロジェクト管理用のApplicator Projectモジュールにより、日々のエンジニアリング作業が簡素化されます。

 [https://eh.digital/applicator\\_jp](https://eh.digital/applicator_jp)

### Operationsアプリ

このアプリを使用すると、オーダーコード、可用性、関連資料、スペアパーツ、従来機器の後継製品、総合製品情報など、最新の製品情報や機器の詳細情報へのモバイルアクセスが可能になります。場所を選ばず、必要なときにいつでも情報を取得できます。機器のシリアル番号を入力するか、機器のデータマトリクスコードをスキャンするだけで情報をダウンロードできます。





# Netilion – マルチブランドエコシステム

Netilionは工業用プロセス向けに開発された、クラウドベースのIIoTエコシステムです。物理世界とデジタル世界を結びつけて、現場から重要な情報をお客様の携帯電話、タブレット端末、その他の機器に送信します。Netilionにより、お客様は運用効率を高め、イノベーションを推進することができます。



## マルチブランドエコシステム

お客様の設備には、さまざまなベンダーの機器や装置が使用されています。IIoTソリューションでは、可能な限り多くの設備資産のデータを提供する必要がありますが、Netilionであればこれを実現できます。このマルチブランドエコシステムは、機器のタイプや製造者を問わず、プラントの透明化を実現します。

## セキュリティとプライバシー

お客様の設備の情報は非常に重要であり、保護する必要があります。Netilionは、国際的に認められているクラウドプラットフォームセキュリティの規格を満たしているため、データへのデジタルアクセスが可能です。これはデータの安全な退避場所のようなものです。

## 分散したプロセスを効率的に監視

- 重要なプロセス変数（流量、リミット値、レベル、温度、圧力、物理化学的な品質パラメータなど）の包括的な視覚化による定期点検作業の低減
- 障害発生時の迅速な対応による運用コストの削減

## オートメーションにより法的要件に準拠

- 定性/定量パラメータの連続測定
- レポート生成システムの統合による、法規に準拠した資料の生成

## いつでもデータアクセス可能

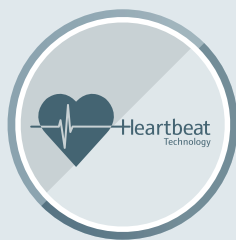
- 時間と場所を問わず、すべてのデータにアクセス可能
- 比率、量、しきい値、時系列、トレンド、バランスを分析して視覚化できる各種オプション
- 多様な端末機器向けに表示が最適化されたウェブベースのネットワーク視覚化により、一目ですべてを把握可能



Netilionの詳細：  
[www.netilion.endress.com](http://www.netilion.endress.com)

## 5. データの統合と分析

漏れ検知、検証、  
予測などのアルゴリズム



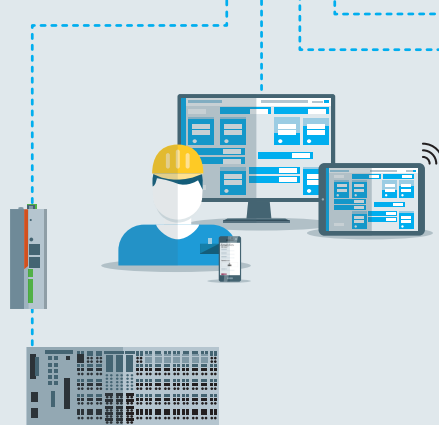
## 4. データの管理と 視覚化

ネットワークおよび分散した  
インフラの監視



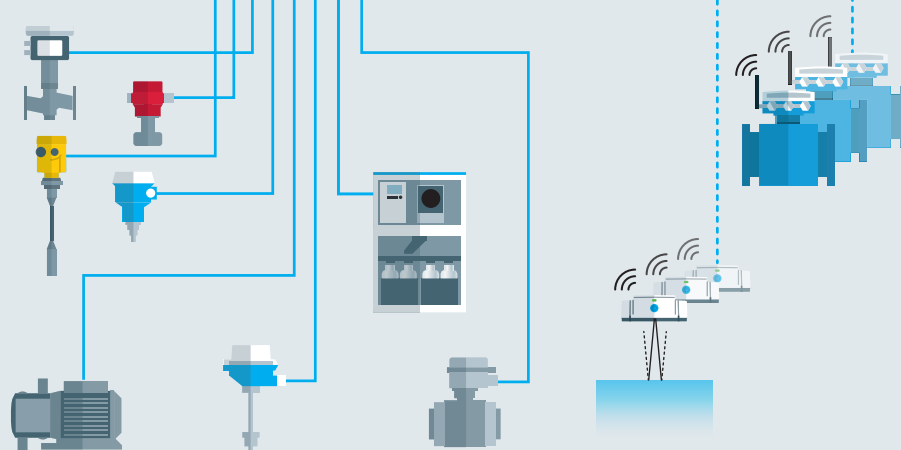
## 3. データの収集と伝送

フレキシブルな  
最先端技術の  
接続性ソリューション



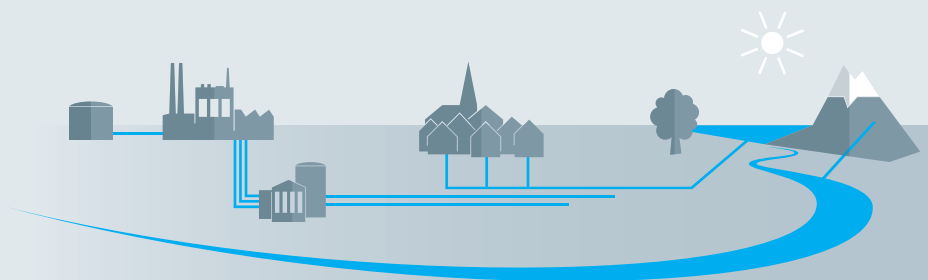
## 2. データの収集と制御

スマートなフィールド機器  
およびセンサ(流量計、水質  
分析計、圧力計、レベル計、  
温度計など)



## 1. 物理インフラ

(配管、ポンプ、バルブなど)





# サービスのエキスパート

プラントエンジニアリング用計測機器の製造者として、Endress+Hauserは60年以上にわたって市場で活躍しています。弊社はお客様と協力し、あらゆる状況でサポートを提供します。弊社の全事業体制は、トラブルシューティング、スペアパーツの迅速な供給、校正、的確なアドバイスなど、お客様がその事業目標を達成するために必要な支援をすることを目指しています。お客様の課題は、最適な製品品質を、安全、確実かつ利益が出るように製造することであり、弊社の課題は、お客様が最大限のプラント安全性と最小限の労力でこれらの目標を達成できるように、弊社のサービスでお客様をお手伝いすることです。



## 特長

- 全ライフサイクルのためのサービス
- 世界規模のサービスネットワーク
- パートナーとしての協力

## お客様の投資利益率向上に貢献

弊社の組織全体が目指しているのは、調達、設置、設定、操作の各段階でお客様を支えることです。これは、プラントエンジニアリング用の計測機器をお客様の産業分野に合わせて絶え間なく最適化することから始まり、お客様の特定のニーズに対応する特別なソリューションの開発や、弊社の革新的なツールやサービスの提供まで含まれます。最近稼働を開始した設備であれ、稼働期間が20年を超えるものであれ、弊社カスタマーサービスのコンサルタントが、メンテナンス計画の最適化、資本利益率の改善、不要なダウンタイムによって発生するコストの回避をお手伝いします。

## 包括的なサービスを提供

Endress+Hauserでは、工業計測とプロセスオートメーションを中心とする広範なサービスを提供しています。アプリケーションのアドバイスから、設定、校正、さらには完全なメンテナンスパッケージまで、その範囲は多岐にわたります。弊社のサービスサポートにより、お客様の設備の全ライフサイクルにわたって必要とされるものがすべて提供されます。



## 校正

多くの製造プロセスにおいて、正確な水質分析計は極めて重要です。USP推奨およびASTM規格に従って、私たちはお客様の導電率測定点を現場で校正することができます。pH測定点の校正についても、DKD (ドイツ校正サービス) 認定取得済みの弊社の標準液を使用して、同様のサービスを提供しています。濁度、殺菌濃度、溶存酸素、または硝酸センサが理想線から外れた場合は、工場校正で精度が復元されます。

## アプリケーションのアドバイスと試運転

お客様の従業員につきつけられる要求は高まり続けています。既存の設備を維持すると同時に、最先端技術を搭載した新しい設備の計画と試運転を行わなければなりません。Endress+Hauserは、この作業を支援することができます。弊社の担当者は、包括的なアプリケーションのアドバイス、コンセプトの草案を提供し、お客様と協力して理想的なソリューションを開発します。ご希望に応じて、お客様の排水を寸評として調査することも可能です。弊社は、広く認められているリファレンス法を使用して、測定点の要件に従ってお客様のサンプルを分析し、推奨方策を提案します。弊社はお客様とともに測定点の試運転を行い、設備全体のプロセス制御とアセット管理システムへの統合をサポートし、測定点が正しく機能することを確認するための一連の試験を実施します。

## メンテナンスコンセプト

弊社のメンテナンスコンセプトにより、品質および安全関連の測定点に対して適切な予防対策が講じられます。弊社はお客様と緊密に連携し、お客様と相談しながら、機器にどの程度のメンテナンスが必要か決定します。

必要なメンテナンス作業をすべて実施し、品質手順に従って文書化されたレポートを作成するサービスレベル1から、必要なサービスコンポーネントを個別に選択できるサービスレベル4まで、弊社では、Endress+Hauser機器と他社製機器の両方について専門的なサポートを提供しています。



### 特長

- 国際規格に準拠した校正
- エキスパートによるアプリケーションアドバイス
- あらゆるニーズに応える柔軟なメンテナンスコンセプト











[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---

FA00007C/33/JA/20.22