

導電率測定セレクションガイド

導電率測定セレクションガイド



導電率センサの選定

当社が初めて導電率センサを開発して展開したのは50年以上前のことです。この導電率センサは、主に当社がリードする分野の1つである食品産業において、水処理施設や浄水場の監視のために使用されています。それ以降、当社はライフサイエンス産業や化学産業向けのセンサなど、新しいセンサの開発により、アプリケーション範囲を拡充してきました。現在では、Endress+Hauser はすべての産業において専門的な知識や技術を備えたサプライヤーとして高い信頼を得ています。

当社の製品ラインナップには、あらゆる導電率測定範囲に対応するセンサと変換器が豊富に取り揃えられています。センサの選定は、お客様のアプリケーション

条件によって決まります。たとえば、電極式センサは多くの場合、純水 / 超純水の低い導電率値を測定するために使用され、電磁式センサは導電率の高い測定物（例：牛乳、酸、アルカリ）に適しています。

測定点一式は常にセンサ、ケーブル、変換器で構成されますが、一部のアプリケーションでは設置用のホルダが必要な場合があります。お客様のアプリケーションに最適な製品とコンポーネントを選定していただくために、このガイドをご活用ください。

導電率測定機器の概要

このセクションでは、必要となる各種コンポーネントの概要を説明します。

- 導電率センサ
- 変換器
- ホルダ

このガイドの各セクションには、技術的な説明ならびに技術データ、利点、アプリケーションなどをまとめた表が記載されています。

チェックリスト / データシート

包括的な仕様については、チェックリストで整理して確認できます。ここでは、設置条件を示した図面を作成することもできます。

A

適切な導電率センサの選定

このセクションは、フローチャート [3.1] から始まり、測定物の導電率およびプロセスの規制要件に基づいて適切なセンサを選定するために役立ちます。

このフローチャートの選択に基づいて該当セクション [3.2 ~ 3.7] に進み、推奨される導電率センサと、その主な利点、アプリケーション、代替製品などをご確認ください。

B

目次

1. 導電率センサおよび設置タイプ	4
1.1 センサタイプ (電磁式、電極式、2 電極式 /4 電極式)	4
1.2 超純水 / 純水 / プロセス水アプリケーション向けセンサ	6
1.3 プロセス水 / 飲用水アプリケーション向けセンサ	8
1.4 高導電率のプロセスおよび補助回路向けセンサ	10
1.5 一体型導電率測定システム	11
1.6 導電率センサ用変換器のタイプ	12
1.7 導電率変換器	14
1.8 ホルダタイプ	16
1.9 導電率センサ用流通ホルダ / 挿入型ホルダ	18
1.10 導電率センサ用浸漬ホルダ	20
1.11 導電率センサ用リトラクタブルホルダ	21
2. チェックリスト	22
3. 適切な導電率センサの選定	24
3.1 導電率センサ選定用フローチャート	24
3.2 超純水 / 純水アプリケーション	26
3.3 注射用水 (WFI)	28
3.4 高圧 / 高温および純水アプリケーション	30
3.5 化学アプリケーション	32
3.6 サニタリアプリケーション	34
3.7 水処理・排水処理アプリケーション	36
4. 測定点のライフサイクル管理	38
4.1 Memosens および Memobase Plus による ラボ校正の最適化	38
4.2 導電率センサの校正	39
4.3 導電率センサ用校正セット Conducal CLY421	40
4.4 蒸気 / 水分析システム	41



1. 導電率センサおよび設置タイプ

1.1 センサタイプ (電磁式、電極式、2 電極式 /4 電極式)



電極式センサ

シンプルなセンサ設計でありながら高い測定感度を実現し、超純水や飲用水など、広範囲のアプリケーションに使用できます。基本的な測定原理として、相互に対向するように配置された2つの電極を使用します。交流電圧が印加され、それにより測定物内に電流が発生します。液体内を自由に移動する電荷担体が多いほど、電解導電率と電流が大きくなります。電解導電率を算出するには、セル定数を求める必要があります。セル定数は電極の配置に基づいており、電極間の距離と電極表面積の比率を表します。セル定数はセンサの構成に応じて異なるため、さまざまなアプリケーションに適合します。

Endress+Hauser では、材質や構成が異なる (セル定数が異なる) さまざまな電極式導電率センサをご用意しています。使用する測定物の導電率が低いほど、セル定数の低い製品をお選びいただく必要があります。たとえば、超純水の場合は、同心円状に配置された円筒形の電極をお勧めします。導電率は測定物温度の影響も受けるため、通常は並行して温度も測定し、変換器で自動的に計算します。



4 電極式 Memosens センサ

高濃度の電荷担体が測定物内を自由に移動することにより、静電気が発生します。これにより、電荷担体の相互反発が起こり、実際には導電率値が上昇するような場合でも、電流測定値が低下します。これは分極効果と呼ばれます。2 電極式センサの場合、この分極効果により、誤って低い導電率値が出力されます。4 電極式導電率センサの場合、2 つの追加電極が分極時の測定物内の電圧降下を測定し、この情報を変換器に伝送することにより、この効果を補正します。変換器はこの補正值を表示します。このため、4 電極法は幅広い測定範囲が必要とされるアプリケーションに適しています。

4 電極式 Memosens センサの特長は、革新的なセラミックセンサ素子と白金電極です。これらの材質の利点は、温度が変化しても反応がほぼ変わらないため、常にセンサに優れた安定性をもたらすことです。独自のサニタリ設計により、洗浄性に加えて無菌衛生も保証されます。EHEDG および 3-A 認証を取得しており、FDA および USP クラス VI の製薬要件に適合します。さらに、新しい電極接続監視機能により高い信頼性が保証されます。



導電率測定原理に関する動画
www.endress.com/conductivity



電磁式センサ

電磁変換コイルにより、測定物内に電圧が誘起されます。これが測定物内のイオンを励起して、交流電流が流れます。その結果、受信コイルに交番磁界が発生して、ここにも電流が流れます。この電流が変換器で分析され、導電率値を求めるために使用されます。電流の強さと導電率は、測定物内の自由イオンの数に応じて増加します。

さまざまなタイプの電磁式センサをご用意しています。たとえば、堅牢性に優れた PEEK または PFA 製の CLS50D や、サニタリ設計の認証を取得した CLS54D などがあります。

すべての電磁式センサには、測定物から電気的に絶縁されるという利点があります。つまり、変換コイルと受信コイルに保護プラスチックコーティングが施されています。したがって、分極効果の影響を受けることがなく、この測定原理は汚染に対して優れた耐性を示します。



一体型導電率計測システム

電磁式導電率センサと変換器で構成される一体型機器は、食品・飲料産業およびライフサイエンス産業に最適です。必要な機器がすべて統合されており干渉がなく、操作も容易で、サニタリ設計のため、製品とプロセスの汚染を防止します。

Smartec

コスト効率が高く、インテリジェントなソリューションを提供する一体型導電率計測システムです。Smartec CLD18 の IO-Link オプションにより、お客様のプラントインフラに容易かつ効率的に統合できます。



革新的な Memosens テクノロジー

Endress+Hauser が開発した Memosens によって、導電率測定を容易に実施できるようになり、測定の信頼性も向上しました。センサヘッドとケーブル接続部の間に金属接触がまったくない状態で誘導信号とエネルギーの伝達が行われるため、湿気の多い環境でもトラブルのない動作が保証されます。センサヘッドに校正データを保存できるため、ロボの最適な環境で校正を実施して、現場で迅速にセンサを交換できます。

Memosens 2.0 は Memosens テクノロジーを未来へと導くソリューションです。産業 IoT に最適な基盤を提供：適切なアプリを使用して、測定点に関する情報を取得できます。

予知保全 2.0：最大 8 倍のデータ容量を保存できるため、メンテナンスの必要性を的確に予測できます。危険場所での測定点の設定における柔軟性が向上します。



詳細については、38 ページのセクション 4.1 または以下を参照してください。
www.endress.com/memosens

1. 導電率センサ および設置タイプ

1.2 超純水 / 純水 / プロセス水アプリケーション向けセンサ



	電力・エネルギー産業	
測定範囲	0.04 ~ 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ($k^*=0.01 \text{ cm}^{-1}$) 0.1 ~ 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ($k^*=0.1 \text{ cm}^{-1}$)	0.04 ~ 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ($k^*=0.01 \text{ cm}^{-1}$) 0.1 ~ 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ($k^*=0.1 \text{ cm}^{-1}$)
繰返し性	測定値の $\pm 0.2\%$ ± 2 デジット	測定値の $\pm 0.2\%$ ± 2 デジット
最大測定誤差	測定値の $\pm 1.5\%$ ± 4 デジット	測定値の $\pm 1.5\%$ ± 4 デジット
プロセス温度	-30 ~ +160 °C	-20 ~ +250 °C
最大プロセス圧力	4.1 MPa _{abs} (最高 100 °C) 700 kPa _{abs} (160 °C 時)	4.1 MPa _{abs}
電極 (接液部)	両電極の材質: ステンレス 1.4571/ SUS 316Ti 相当	両電極の材質: ステンレス 1.4571/ SUS 316Ti 相当
シャフト (接液部)	ステンレス 1.4571/SUS 316Ti 相当	ステンレス 1.4571/SUS 316Ti 相当
シール (接液部)	EPDM、PEEK	カルレッツ、セラミック
認証と認定	品質証明書、防爆	品質証明書、防爆
アプリケーション	<ul style="list-style-type: none"> 電力・エネルギー産業の水 / 蒸気回路 (復水) 	<ul style="list-style-type: none"> 電力・エネルギー産業の水 / 蒸気回路 (復水)

* k = セル定数

電極式センサ
Memosens **CLS15E/CLS15**



電極式センサ
Condumax **CLS19**



電極式センサ
Memosens **CLS16E/CLS16**



ライフサイエンス産業

浄水

0.04 ~ 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ($k^*=0.01 \text{ cm}^{-1}$) 0.1 ~ 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ($k^*=0.1 \text{ cm}^{-1}$)	0.04 ~ 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ($k^*=0.01 \text{ cm}^{-1}$) 0.1 ~ 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ($k^*=0.1 \text{ cm}^{-1}$)	0.04 ~ 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$
CLS15E: 測定値の $\pm 0.2\%$ CLS15: 測定値の $\pm 0.2\%$ ± 2 デジット	測定値の $\pm 0.2\% \pm 2$ デジット	CLS16E: 測定値の $\pm 0.2\%$ CLS16: 測定値の $\pm 0.2\% \pm 2$ デジット
CLS15E: 測定値の $\pm 2\%$ CLS15: 測定値の $\pm 1.5\%$ ± 4 デジット	測定値の $\pm 1.5\% \pm 4$ デジット	CLS16E: 測定値の $\pm 2\%$ 、CLS16: 測定値の $\pm 1.5\% \pm 4$ デジット
-20 ~ +120°C (滅菌: 140°C、1時間)	-10 ~ +60°C	-5 ~ +120°C (滅菌: 150°C、45分)
1.3 MPa _{abs} (最高 20°C) 200 kPa _{abs} (120°C時)	700 kPa _{abs} (最高 20°C) 100 kPa _{abs} (60°C時)	0.01 ~ 1.3 MPa _{abs} (最高 20°C) 900 kPa _{abs} (120°C時) 600 kPa _{abs} (150°C時)
両電極の材質: 研磨済みステンレス 1.4435/SUS 316L相当	両電極の材質: ステンレス 1.4571/ SUS 316Ti相当	両電極の材質: 電解研磨済みステン レス 1.4435/SUS 316L相当
ポリエーテルスルホン (PES)	ポリエーテルスルホン (PES)	電解研磨済みステンレス 1.4435/SUS 316L相当
EPDM	EPDM	FFKM (Isolast) FDA 準拠
品質証明書、防爆	—	品質証明書、防爆、衛生証明書
<ul style="list-style-type: none"> ■ イオン交換器、逆浸透、冷却水、蒸留、ボイラー缶水、復水、チップ洗浄の監視および制御 ■ 導電率差分を使用した発電所の pH 測定 	<ul style="list-style-type: none"> ■ イオン交換器、逆浸透、蒸留、チップ洗浄の監視および制御 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 水処理および注射用水 (WFI) ■ イオン交換器、逆浸透、蒸留、チップ洗浄の監視および制御

1. 導電率センサおよび設置タイプ

1.3 プロセス水 / 飲用水アプリケーション向けセンサ

電極式センサ
Memosens CLS21E/CLS21



	浄水	
測定範囲	10 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ~ 20 mS/cm	
繰返し性	CLS21E: 測定値の $\pm 0.2\%$ CLS21: 測定値の $\pm 0.2\% \pm 2$ デジット	
最大測定誤差	CLS21E: 測定値の $\pm 5\%$ CLS21: 測定値の $\pm 1.5\% \pm 4$ デジット	
プロセス温度	$-20 \sim +135\text{ }^\circ\text{C}$	
最大プロセス圧力	1.7 MPa_{abs} (最高 $20\text{ }^\circ\text{C}$) 350 kPa_{abs} ($135\text{ }^\circ\text{C}$ 時)	
電極 (接液部)	両電極の材質: グラファイト	
シャフト (接液部)	ポリエーテルスルホン (PES)	
シール (接液部)	EPDM	
認証と認定	品質証明書、防爆	
アプリケーション	<ul style="list-style-type: none">■ 環境アプリケーション■ 飲用水処理■ 脱塩システム■ 工業用水の処理■ 水域監視	

電極式センサ
Memosens CLS82E



食品 & 飲料産業

ライフサイエンス産業

1 μ S/cm ~ 500 mS/cm

測定値の ± 0.2 %

測定値の ± 4 %

-5 ~ +120 °C (滅菌: 140 °C、45 分)

1.7 MPa_{abs} (最高 20 °C)
900 kPa_{abs} (120 °C 時)
600 kPa_{abs} (140 °C 時)

4 電極の材質: 白金

ステンレス 1.4435/SUS 316L 相当、
セラミック (酸化ジルコニウム)



EPDM

品質証明書、防爆、衛生証明書

- 下流側プロセス
- ライフサイエンスアプリケーションにおける洗浄プロセス
- 相分離
- クロマトグラフィ
- 発酵
- 小口径配管の CIP 監視
- 限外ろ過

1. 導電率センサ および設置タイプ

1.4 高導電率のプロセスおよび補助回路向けセンサ

	電磁式センサ Indumax CLS50D/CLS50	電磁式センサ Indumax CLS54D
		
	化学産業	
	浄水	
		食品 & 飲料産業
測定範囲	2 $\mu\text{S/cm}$ ~ 2000 mS/cm	200 $\mu\text{S/cm}$ ~ 2000 mS/cm
繰返し性	測定値の $\pm 0.2\%$	測定値の $\pm 0.2\% + 3 \mu\text{S/cm}$
最大測定誤差	< 100 °C: 測定値の $\pm 0.5\%$ + 5 $\mu\text{S/cm}$	< 100 °C: 測定値の $\pm 0.5\%$ + 10 $\mu\text{S/cm}$, 校正後
プロセス温度	-20 ~ +180 °C (バージョンに応じて異なる)	-20 ~ +125 °C (滅菌: 150 °C, 1 時間)
最大プロセス圧力	最大 4 MPa_{abs} (バージョンに応じて異なる)	0.01 ~ 1.3 MPa_{abs} (最高 90 °C) 900 kPa_{abs} (125 °C 時) 600 kPa_{abs} (150 °C 時)
シャフト (接液部)	PEEK または PFA	PEEK (食品安全基準対応)
シール (接液部)	バイトンまたはケムラツツ	FKM, EPDM
認証と認定	品質証明書、防爆	品質証明書、防爆、衛生証明書
アプリケーション	<ul style="list-style-type: none"> ■ 酸 / アルカリの濃度測定 ■ 化学製品の品質監視 ■ 製品 / 製品混合物の相分離 ■ 排水処理産業における 流入口監視 ■ 地表水の監視 	<ul style="list-style-type: none"> ■ サニタリアプリケーション ■ 配管内の製品 / 水および製品 / 製品混合物の相分離 ■ CIP プロセス制御 / 濃度制御 ■ 配管および充填プラントにおける 製品監視 / 品質保証

1.5 一体型導電率測定システム

一体型機器（電磁式）
Smartec CLD18一体型機器（電磁式）
Smartec CLD134

ライフサイエンス産業

食品 & 飲料産業

測定範囲	200 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ~ 1000 mS/cm	200 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ~ 2000 mS/cm
繰返し性	測定値の $\pm 0.5\%$ + 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ + 2 デジット	測定値の $\pm 0.2\%$ + 2 デジット
最大測定誤差	測定値の $\pm 2\%$ + 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$	測定値の $\pm 1\%$ + 10 $\mu\text{S}/\text{cm}$ + 4 デジット
プロセス温度	ステンレス: -10 ~ +110 °C (滅菌: 130 °C、1 時間); PVC: -10 ~ +60 °C	-10 ~ +125 °C* (滅菌: 150 °C、最大 1 時間)
最大プロセス圧力	ステンレス: 1.3 MPa_{abs} (最高 50 °C) 600 kPa_{abs} (130 °C 時) PVC: 900 kPa_{abs} (最高 50 °C) 600 kPa_{abs} (60 °C 時)	0.01 ~ 1.3 MPa_{abs} (最高 90 °C) 900 kPa_{abs} (125 °C 時) 600 kPa_{abs} (150 °C 時) *
保護等級	IP 69K/NEMA Type 6P	IP 67/Type 4
シャフト（接液部）	PEEK	PEEK（食品安全基準対応）
シール（接液部）	EPDM	FKM, EPDM
数 / 出力タイプ	0/4 ~ 20 mA, 導電率および温度	0/4 ~ 20 mA, 導電率（濃度）および温度、フィールドバス通信
通信	アナログ、IO-Link	HART、PROFIBUS PA/DP
取付け	パイプ、タンク	パイプ、タンク（分離型 / 一体型）
認証と認定	品質証明書、衛生証明書	品質証明書、衛生証明書
アプリケーション	<ul style="list-style-type: none"> ■ 製品 / 水および製品 / 製品混合物の相分離 ■ CIP プロセス制御 / 濃度制御 ■ 工業用水の監視 ■ ピクリングプラントの洗浄プロセス 	<ul style="list-style-type: none"> ■ サニタリアアプリケーション ■ 製品 / 水および製品 / 製品混合物の相分離 ■ CIP プロセス制御 / 濃度制御 ■ 製品監視 / 品質保証

* 機器バージョンおよび周囲温度に応じて異なります。

1. 導電率センサ および設置タイプ

1.6 導電率センサ用変換器のタイプ



Liquiline CM44 および CM44R

デジタル4線式変換器は、最大8つのチャンネルを提供します。20言語に対応したわかりやすいブレンディングメニューにより、直感的に操作できます。変換器を使用して12種類のパラメータを測定できるため、あらゆる Memosens センサを自由に組み合わせることができます。Memosens テクノロジーにより、多数のデジタルセンサデータとプロセス情報が提供されるため、予知保全機能の基盤として活用できます。

Liquiline CM44 は、Heartbeat Technology に対応しており、PCS (プロセスチェックシステム)、CIP/SIP カウンタ、電極接続監視、校正タイマーなどの機能を使用して、プロセス/機器診断を継続的に実行できます。

これらの機能は、メンテナンス戦略を最適化するのに役立ちます。Heartbeat Technology には検証ルーチンも含まれており、検証レポートの自動生成が可能です。

Liquiline CM44 は、最大8つの0/4 ~ 20 mA 電流出力と最大4つのリレーを搭載でき、HART、PROFIBUS DP、Modbus TCP/RTU、EtherNet/IP、PROFINET などのフィールドバスに対応します。4線式変換器では、イーサネット Web サーバーを介した便利なりリモートアクセスも利用できます。Liquiline CM44 は、フィールド機器として使用することや、制御キャビネット/DIN レールに設置して使用することができます。



Liquiline CM42

この2線式変換器の優れた特長の1つは、14言語に対応したわかりやすいブレンディングメニューによる直感的な操作です。危険場所と非危険場所の両方のアプリケーションに適合します。Memosens センサと組み合わせると予知保全機能を使用することで、たとえば、校正周期の表示などが可能になります。導電率測定から pH や溶存酸素の測定に切り替える場合の機器の再設定は、センサを交換するだけで完了します。

Liquiline M 変換器または Memobase Plus を使用すると、Memosens センサをラボで校正できます。これにより、プロセスで事前校正済みのセンサに迅速に交換できるため、導電率測定の中断を最小限に抑えることができます。4 ~ 20 mA と HART 出力に加えて、FOUNDATION フィールドバスと PROFIBUS PA も出力として使用できます。



Liquiline CM14

Liquiline CM14 は標準的な測定点に対応するベーシックモデルの変換器です。一般的なキャビネットの開口部に適合します。Memosens ホットプラグアンドプレイコンセプトにより、デジタルセンサを迅速に設置および設定できます。



Liquiline Compact CM72/CM82

Liquiline Compact CM72/CM82 は、Memosens センサ用の最小サイズの変換器であり、センサに直接取り付けることができ、個別の電源は不要です。Liquiline Compact 変換器は、2線式ループ電源機器としてプログラマブルロジックコントローラ (PLC) に直接接続し、そこから電源供給を受けることもできます。変換器のサイズは、長さ 11 cm、幅 2 cm と非常にコンパクトなため、センサを接続した状態でほとんどのホルダに設置できます。Liquiline Compact CM82 は、スリムなハウジングにもかかわらず、マルチパラメータ変換器の優れた柔軟性と設定機能を備えます。さらに、タブレット端末やスマートフォ

ンを使用して、暗号化された Bluetooth 接続を介して容易かつ確実に操作や設定を行うことができます。SmartBlue アプリを使用して、機器の Bluetooth 接続範囲内にあるすべての測定点を確認し、設定や診断を行うことができます。Liquiline Compact CM72/CM82 は、危険場所および非危険場所で使用できます。つまり、危険な場所やアクセスが困難な場所にある測定点を安全な距離から確認して設定できます。



Liquisys CLM223/CLM253

Liquisys 変換器には、キャビネット内に取り付ける CLM223 モデルと、フィールドハウジング内に設置する CLM253 モデルの 2 つのバージョンが用意されています。オプションでリレー機能 (例: 中和プロセス、スプレー洗浄機能) を使用できます。

0/4 ~ 20 mA、HART、PROFIBUS PA/DP の各出力を使用して、機器をお使いの制御システムに接続できます。この変換器は導電率測定に使用できます。

1. 導電率センサ および設置タイプ

1.7 導電率変換器

	Liquiline CM44/CM44R 	Liquiline CM42 
測定パラメータ	導電率、pH ガラス電極、pH 半導体電極、ORP、殺菌、溶存酸素、濁度、硝酸、SAC、アンモニア、汚泥界面、カリウム	導電率、pH ガラス電極、pH 半導体電極、ORP、溶存酸素
入力	Memosens、4 ~ 20 mA、デジタル	Memosens、アナログ
チャンネル	最大 8 チャンネル	1 チャンネル
エネルギー供給	DC/AC 24 V (+20/-15 %) AC 100 ~ 230 V、50/60 Hz (± 15 %)	DC 12.5 ~ 30 V (HART/HART なし) DC 9 ~ 32 V (フィールドバス)
出力	最大 8 x アナログ 0/4 ~ 20 mA、 最大 4 x デジタル、8 x リレー、 アラームリレー、フィールドバス通信	最大 2 x アナログ 4 ~ 20 mA、 フィールドバス通信
表示部	ブレーションテキストのグラフィック表示	ブレーションテキストのグラフィック表示
保護等級	フィールド機器：IP 66/67、NEMA Type 4X； キャビネット/DIN レール機器：IP 20； ディスプレイ：IP 66	IP 66/67、NEMA Type 4X
デジタル通信	HART、PROFIBUS DP、Modbus TCP/RTU、 EtherNet/IP、PROFINET、Web サーバー	HART、PROFIBUS PA、FOUNDATION フィールドバス
ハウジング	プラスチック	プラスチック、ステンレス
設置	マスト、レール、DIN レール、壁	壁、マスト、パネル
認証と認定	品質証明書、船級認定	品質証明書、防爆
特長	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4 線式マルチパラメータ変換器 ■ Heartbeat Technology ■ 演算機能 ■ 洗浄機能、PID コントローラ ■ クイックセットアップ機能 ■ モジュール構造による拡張性、SD カード ■ オプションのモジュールにより、危険場所に設置されたセンサを接続可能 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2 線式変換器 ■ クイックセットアップ機能 ■ ナビゲータ ■ 交換可能なセンサモジュール ■ センサチェックシステムにより、予知保全が可能 ■ アナログセンサにも適合

Liquiline CM14



導電率、pH ガラス電極、ORP、
溶存酸素

Memosens

1 チャンネル

AC/DC 24 ~ 230 V、ユニバーサル
電源ユニット

最大 2 x アナログ 0/4 ~ 20 mA、
2 x リレー (リミットスイッチ用)

2 行、ドットマトリクス LCD、7 セグメント

前面：IP 65、NEMA Type 4X；
ハウジング：IP 20

-

プラスチック

パネル

品質証明書

- 4 線式変換器
- キャビネット用コンパクト機器

Liquiline Compact CM72/CM82



導電率、pH ガラス電極、
pH 半導体電極、ORP、溶存酸素

Memosens プラグインヘッド

1 チャンネル

DC 12.6 ~ 30 V

1 x アナログ 4 ~ 20 mA

赤色 / 緑色 LED

IP 67/68、NEMA Type 6

CM82：Bluetooth®、HART

PEEK

省スペース、センサに直接取付け

品質証明書、防爆、無線認証

- 2 線式変換器
- 操作 / 設定が容易
- Bluetooth 接続
- SmartBlue アプリを使用した操作 / 設定が可能
- ホルダへの省スペース設置

Liquisys CLM253/CLM223



導電率

アナログ

1 チャンネル

AC 100/115/230 V
AC/DC 24 V

2 x アナログ 0/4 ~ 20 mA (リニア、
オプション：ユーザー定義曲線)、
アラームリレー、最大 4 x 追加リレー

2 行、LCD

フィルド機器：IP 65、NEMA Type 4X；
パネル取付機器：IP 54 (前面)、IP 30
(ハウジング)

HART、PROFIBUS PA、PROFIBUS DP

プラスチック

壁、マスト、パネル

品質証明書

- 4 線式変換器
- タイマーによる洗浄、Chemoclean、PID コントローラ

A

1. 導電率センサ および設置タイプ

1.8 ホルダタイプ



浸漬ホルダ

このタイプのホルダは、主に排水処理施設や化学産業において開放型の容器や水路への設置に使用します。容器の上部からしか設置できない場合は、このホルダをお勧めします。

Dipfit

標準バージョンの CLA111 は、ポリプロピレン (PP) 製で、主に水処理・排水処理施設やユーティリティ産業での測定に使用します。

また、化学産業などのより条件の厳しいアプリケーション向けに、PVDF またはステンレス製のモデル CLA140 もご用意しています。さまざまな浸漬長に対応しており、いずれのホルダも冗長測定用に最大 3 台のセンサを設置できます。オプションのスプレー洗浄システムは、いずれのホルダにも設置できます (CPR30/CPR31)。



モジュール式浸漬ホルダ

このタイプのホルダは、排水処理産業などの浸漬アプリケーションで真価を発揮します。さまざまな接続ネジのセンサに適合します。そのため、導電率、pH、溶存酸素測定用の 12 mm センサだけでなく、濁度 / 硝酸センサにも使用できます。本システムは、各種パイプやブラケットなどを利用することで、ほぼすべての設置場所 (パイプ、レールなど) に設置できます。

Flexdip

Flexdip CYA112 は、通常、排水処理施設などの開放型の容器や水路への設置に使用します。モジュール式のため、測定アプリケーションに応じて最適なシステム構成を使用できます。

- ステンレスまたは PVC バージョン
- ホルダ長さ: 600 (23.6") ~ 3600 mm (142") (600 mm (23.6") 単位)
- フロートホルダ (水位が変化する場合に使用)
- クイックリリースの利点:
 - 電磁式プラグインヘッド付き Memosens センサの迅速な設置と交換
 - 固定ケーブル式センサのねじれない設置
 - センサの位置合せ



挿入型ホルダ

挿入型ホルダを使用した固定設置は、特にバッチプロセスにおいて、ユーザーが2つのバッチ間に導電率センサにアクセスする必要がある場合に使用されています。このタイプのホルダは、ライフサイエンス産業や食品製造業でよく使用されています。

Unifit

CPA842 は、食品産業やライフサイエンス産業向けのステンレス製ホルダです。プロセス接続については、特にサンタリクランプ接続などのさまざまなオプションが用意されています。サニタリ要件が厳しい場合には、認証を取得したサニタリ設計（適切な表面粗さ、EHEDG、3-A、ASME BPE、製薬証明書 (CoC) に準拠した認証）をお選びいただけます。



流通ホルダ

流通ホルダは、プロセスパイプまたはバイパスラインに設置して使用できます。このような構成は、水道設備、飲料産業、化学産業、発電所の分析用キャピネットなどでよく使用されます。

Flowfit

ポリプロピレン (PP) 製の CPA25 は、水処理・排水処理施設での使用に最適です。堅牢性の高い CPA240 は、耐食性に優れた PVDF またはステンレス製で、超純水の測定用に設計されています（帯電防止）。いずれのホルダも3つのセンサスロットを備え、オプションとして化学薬品のスプレー洗浄機能を追加できます。



リトラクタブルホルダ

リトラクタブルホルダの最大の利点は、プロセスを中断せずにセンサ交換や洗浄プロセスを容易に実施できる点です。挿入/格納は手動または自動で実施できます（空圧式）。

Cleanfit

手動と自動のオプションに加え、お客様のアプリケーションに合わせてシステムを完全にカスタマイズできるように、さまざまな材質、シール方法、安全機能も提供しています。安全上の理由から、一部の空圧駆動式リトラクタブルホルダにはボールバルブを取り付けることができます。

1. 導電率センサおよび設置タイプ




1.9 導電率センサ用流通ホルダ / 挿入型ホルダ

	Flowfit CPA240	Flowfit CPA25	Flowfit CYA27
			
対応センサ	CLS82E	CLS82E	CLS82E
最大プロセス圧力	ステンレス: 1.1 MPa _{abs} (150 °C 時); PVDF: 900 kPa _{abs} (50 °C 時)、 100 kPa _{abs} (最高 120 °C)	700 kPa _{abs} (20 °C 時) 100 kPa _{abs} (80 °C 時)	500 kPa _{abs}
プロセス温度	ステンレス: -15 ~ +150 °C PVDF: 0 ~ 120 °C	0 ~ 80 °C	0 ~ 60 °C
材質 (接液部)	PVDF、ステンレス 1.4404/ SUS 316L 相当	ポリプロピレン (PP)	PMMA、PVDF、PVC、チタン、 ステンレス 1.4404/1.4571 (SUS 316L または 316Ti 相当)
シール (接液部)	EPDM、バイトン、 ケムラツツ、フロラツツ	FKM、EPDM	FPM (FKM)、PVDF、PVC
センサ接続	3 x PG 13.5	3 x PG 13.5	6 x PG 13.5
プロセス接続	DN 25 パイプ用溶接 アダプタ; フランジ DN 25 PN 16; フランジ ANSI 1" 150 lbs; フランジ JIS 10K 25A; ネジ FNPT ½"	ネジ G 1"; ネジ NPT 1"	ネジ G 1/4 "
洗浄	スプレー洗浄接続 G ½"	スプレー洗浄システム CPR31、Chemoclean CPR3	洗浄および投与モジュール (オプション)
コメント	PAL (等電位接地): アロイ C4; タンタル	PWIS フリーバージョンを 利用可能	マルチパラメータ測定、 サンプル流量がわずか 5 l/h でも高精度測定が可能
アプリケーション	水、ボイラー缶水、 超純水、冷却水、 ガススクラバー、 石油化学産業	水処理・排水処理または ユーティリティ	飲用水、プロセス水、塩水、 プール用水、バイパス測定




Unifit CPA842	Flowfit CLA751	Flowfit CLA752	Flowfit CYA21	CYA680
				
CLS82E	CLS12、CLS13、CLS21E	CLS12、CLS13、CLS21E	CLS15E、CLS19、CLS82E	CLS82E
1.7 MPa _{abs}	1.3 MPa _{abs}	700 kPa _{abs} (最高 90 °C)	1.7 MPa _{abs}	ステンレス: 1.7 MPa _{abs} PVDF: 500 kPa _{abs}
-15 ~ +140 °C	0 ~ 150 °C	0 ~ 90 °C	0 ~ 100 °C	0 ~ 130 °C
ステンレス 1.4435/SUS 316L 相当	ステンレス 1.4571/SUS 316L 相当	ポリプロピレン (PP)	ステンレス 1.4404/SUS 316L 相当	ステンレス 1.4404/1.4435 (SUS 316L 相当)、PVDF
EPDM-FDA、FKM、FKM-FDA、シリコン FDA	-	-	センサ固有	EPDM、カルレッツ、バイトン (すべて FDA 準拠)
1 x PG 13.5	ネジ G 1	ネジ G 1	1 x PG 13.5 ; NPT ½"	2 x PG 13.5
DN 25 標準および B.Braun 接続用; トリクランプ接続 1.5"/2"; サニタリ接続 DN 50 DIN11851; バリベント DN 40-125/0.4"	DN 20、カップリング ナット G1 付き	DN 20、雌ねじ G ½ 付き	配管、外径 (OD) 6mm、一般的に使用される配管ユニオン用	トリクランプ ¼ "、½ "、¾ "、1 "、1 ½ "、2 "
-	-	-	-	-
EHEDG 認証、R _a = < 0.76 μm または < 0.38 μm ; 3-A ; FDA 準拠、防爆	-	-	スペースが限られたアプリケーション向けのコンパクトサイズ ; 低容量 : 69 ml	小口径の配管を使用するアプリケーション向け
インライン測定、CIP/SIP、食品産業、水処理、ライフサイエンス産業、化学製品	復水測定	バイパス測定	水、ボイラー缶水、超純水、冷却水	ライフサイエンス産業、CIP/SIP、化学製品、クロマトグラフィ、ろ過、逆浸透

1. 導電率センサおよび設置タイプ

1.10 導電率センサ用浸漬ホルダ

	Flexdip CYA112	Dipfit CLA111	Dipfit CLA140
			
対応センサ	CLS21E、CLS50D	CLS21E、CLS50D	CLS21E、CLS50D
最大プロセス 圧力	100 kPa _{abs}	500 kPa _{abs} (20 °C 時) 100 kPa _{abs} (80 °C 時)	ステンレス: 1 MPa _{abs} PVDF: 600 kPa _{abs}
プロセス温度	0 ~ 60 °C	-10 ~ +80 °C	ステンレス: -15 ~ +150 °C PVDF: 0 ~ 120 °C
材質 (接液部)	PVC、ステンレス 1.4404/ SUS 316L 相当	ポリプロピレン (PP)	PVDF、ステンレス 1.4404/ SUS 316L 相当
シール (接液部)	EPDM	EPDM	EPDM、バイトン、 ケムラツツ、フロラツツ
センサ接続	ネジ G ¾", 1"; ネジ NPT ¾"; 1 x PG 13.5	ネジ G ¾", 1"; ネジ NPT ¾"	ネジ G ¾", 1"; ネジ NPT ¾"
プロセス接続	フロート式; チェーン式; レール取付け式	フランジ DN 100; 調節可 能フランジ DN 100; 支持ブラケット	なし; フランジ DN 80/ PN 16; フランジ ANSI 3"/150 lbs; フランジ JIS 10K 80A
洗浄	-	外部スプレー洗浄システ ム: CPR30 内部スプレー洗浄シ ステム: CPR31	外部スプレー洗浄システム: CPR30 内部スプレー洗浄システ ム: CPR31
コメント	モジュール式、 豊富なアクセサリ	-	-
アプリケーション	水処理 / 排水処理、 プラント設計、オープン チャンネル、水槽、開放 型タンク、プロセスタンク	水処理 / 排水処理	化学産業、 石油化学産業、発電所、 金属産業

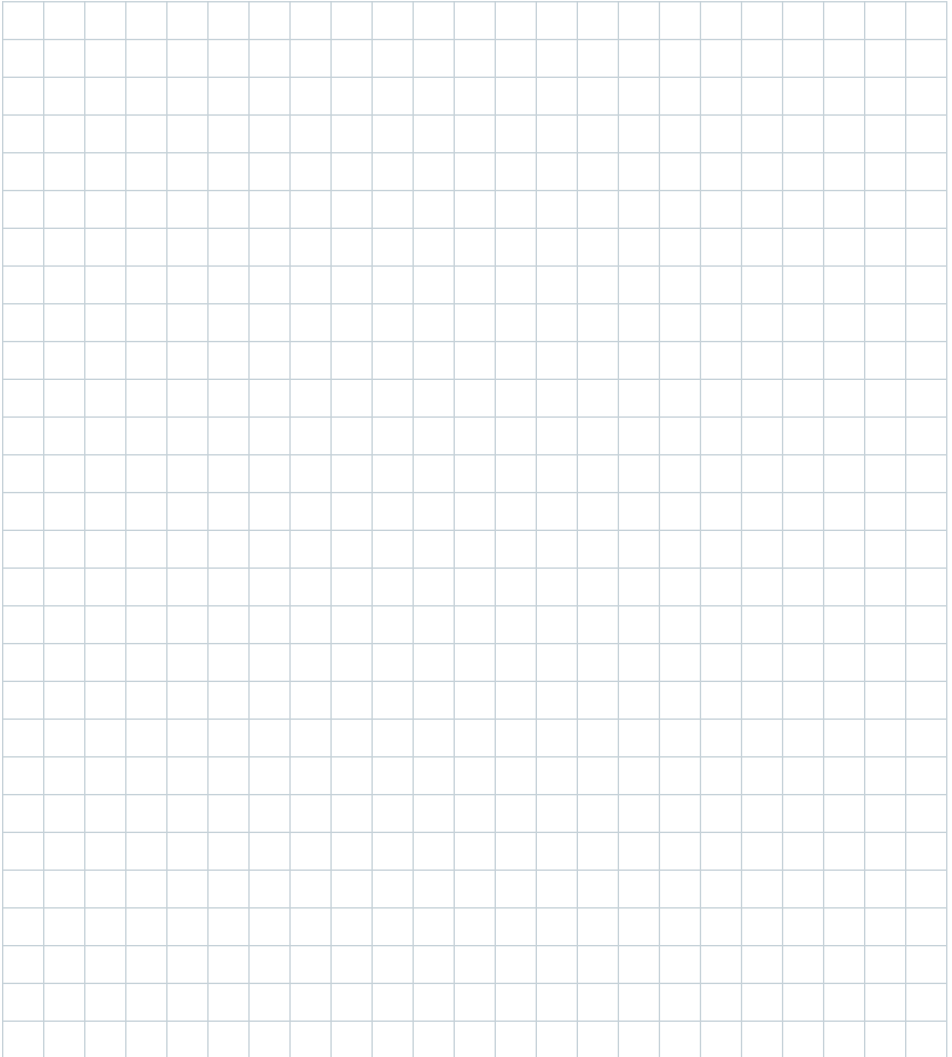
1.11 導電率センサ用リトラクタブルホルダ

	Cleanfit CPA871	Cleanfit CPA450	CTSP-LA2xx
			
対応センサ	CLS82E	CLS82E	CLS15E, CLS21E, CLS50D
最大プロセス圧力	1.7 MPa _{abs} (バージョンに応じて異なる)	500 kPa _{abs} (120 °C 時) 1.3 MPa _{abs} (静圧)	400 kPa _{abs} (100 °C 時) (静圧) 200 kPa _{abs} (動圧)
プロセス温度	-10 ~ +140 °C (バージョンに応じて異なる)	-15 ~ +130 °C	0 ~ 100 °C
材質 (接液部)	ステンレス 1.4404/SUS 316L 相当、アロイ C22 PEEK、 PVDF、導電性 PVDF	ステンレス 1.4404/SUS 316L 相当、アロイ C22、チタン	ステンレス 1.4404/SUS 316L 相当、ハステロイ、チタン
シール (接液部)	EPDM、FKM/FFKM	EPDM、FKM、FFKM	EPDM、バイトン、カルレッツ、 ケムラツ
操作	手動式 / 空圧式	手動式	手動式
センサ接続	PG 13.5	PG 13.5	ご要望に応じて
プロセス接続	クランプ 2", 2½"; フランジ DN 40, DN 50, DN 80; フランジ 2", 3" (ASME B16.5); フランジ JIS 10K50, 10K80; ネジ NPT 1½"; ネジ G 1¼ "; ミルクカップリング DN 50, DN 65	G1½ "雌ねじ; G1¼ "雄ね じ; NPT 1¼ "雄ねじ; フラン ジ DN32 ISO 1092-1; フラン ジ ANSI 1¼ "; G1¼ "雌ねじ; NPT 1¼ "雄ねじ; M-NPT 1½ "雄ねじ; フランジ ANSI 2 "	ご要望に応じて
プロセスシール	O リング (2 個)	ボールバルブ	ボールバルブ付き / なし
コメント	浸漬チャンババージョン、 3.1 材料証明書	高プロセス圧力用の安全 キット、3.1 材料証明書	-
アプリケーション	水処理・排水処理、 プロセス産業	水処理・排水処理、 プロセス産業	化学、製紙、 プロセス産業

2. チェックリスト

顧客連絡データ：			
氏名：		社名：	
Eメール：		電話番号：	
		ご記入ください	備考
測定物	導電率値		
	濃度		
	酸		
	アルカリ		
プロセスデータ	プロセス温度		
	最大プロセス圧力		
プロセス接続	接続タイプ / サイズ		
設置	周囲温度		
	配管に設置		
	容器に設置		
変換器	2/4 線式		
	保護等級		
	デジタル通信 (HART、PROFIBUS、 FOUNDATION フィールドバス)		
	変換器による添加制御		
	自動洗浄方法		
	洗浄媒体による測定物汚染の 可能性		
	マルチチャンネル機器		
機器の認定 / 認証	Ex (Ex ia, Ex d)		
	EHEDG		
	3-A		
	FDA 認定材		
	3.1 認証		

特別な要件 / アプリケーションの概要 / 図面 :



3. 適切な導電率センサの選定

3.1 導電率センサ選定用フローチャート

適切な導電率センサを選定するための重要な決定要因は、実際のアプリケーションにおける測定物内の溶質の導電率です。要件に応じて、低導電率および中～高導電率測定用のセンサをご用意しています。導電率は水の純度や水中の溶解塩の量を示す指標となります。したがって、導電率測定を使用して、測定物内の物質濃度を求めることもできます。

測定を行うには、純度の高い状態で可能な限り低い固有の導電率を持つ測定物およびイオンを形成できる溶解物質が必要です。この条件が満たされた場合にのみ、電流が流れ、測定が可能になります。大多数のアプリケーションで使用される測定物は水であり、純水の状態で $0.055 \mu\text{S}/\text{cm}$ (25°C 時) という非常に低い固有の導電率を有します。

導電率測定は、超純水処理や地表水監視から酸/アルカリの濃度測定まで、幅広いアプリケーションに対応します。食品・飲料産業では、導電率センサは製品監視および CIP 制御に使用されます。

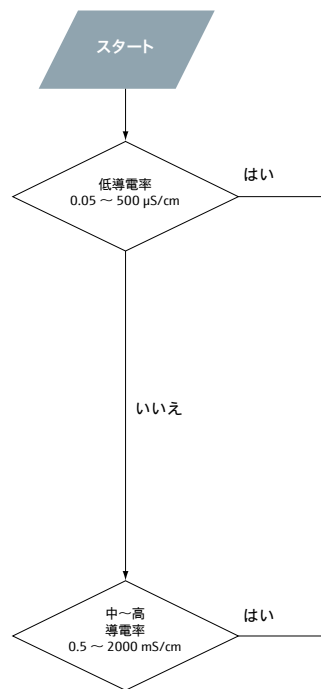
導電率に加えてセンサの選定も、温度範囲、防爆の必要性、サニタリ規制など、プロセスおよび産業固有の要件に応じて異なります。要件が増えると、適合するセンサの数は減少します。

次の 2 つの基本アプローチがあります。

- a) 新しいアプリケーションに対する既知のセンサの適合性の検証
 - ▶ そのセンサは別のアプリケーションにも適合しますか?
- b) 当該アプリケーションに対して推奨されたセンサの選択
 - ▶ 当該アプリケーションには、どのセンサが適合しますか?

アプローチ a) の場合は、セクション 1.1 ~ 1.4 で適切なセンサをご検討いただき、そのセンサがお客様のアプリケーション要件を満たしているかどうかをご確認ください。

アプローチ b) の場合は、フローチャートに従ってください。ここから該当セクション (3.2 ~ 3.7) に進み、そこで推奨センサと、その主な利点、適用限界、代替製品などをご確認ください。複雑さを軽減するために、レイアウトは簡素化されています。センサの詳細情報については、対応する概要セクション (1.1 ~ 1.4) を参照してください。



B

超純水 /
純水アプ
リケーシ
ョン

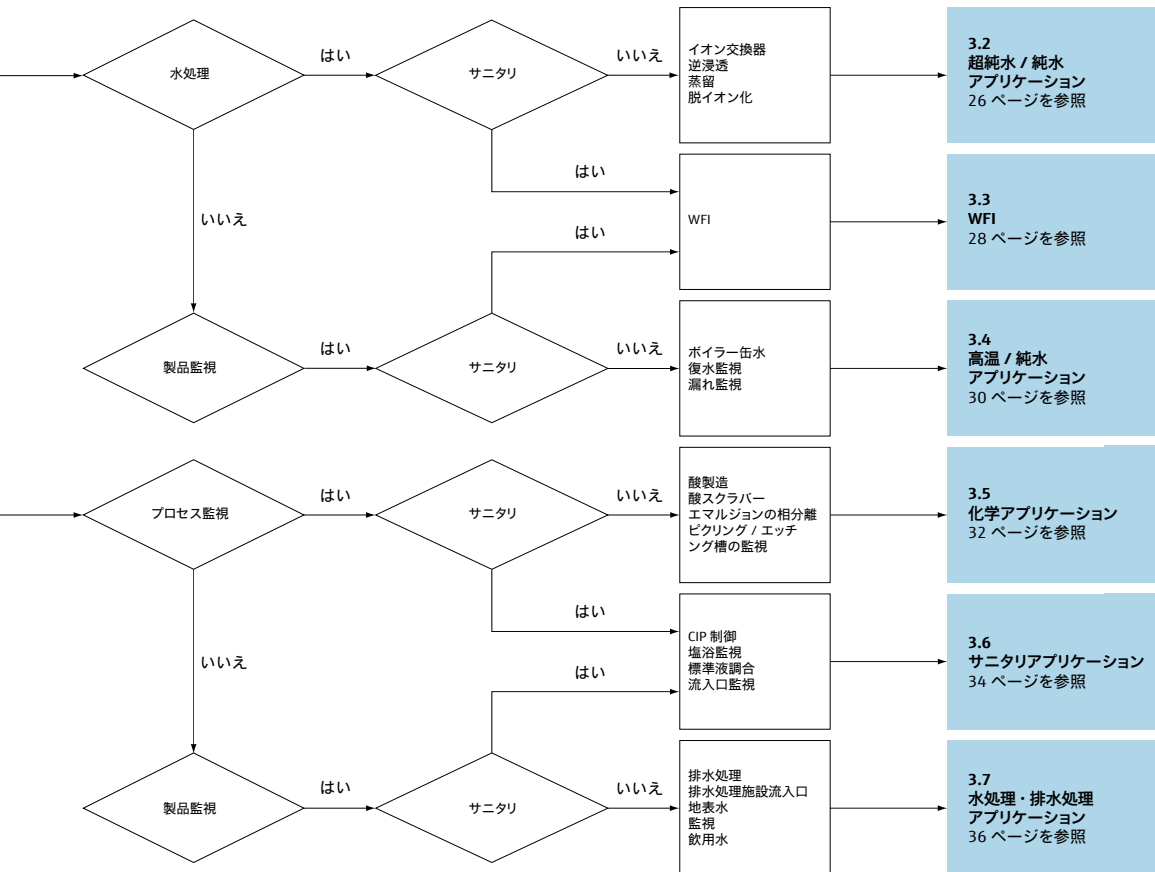
WFI

高温 /
純水アプ
リケーシ
ョン

化学
アプリー
ケーション

サニタリ
アプリー
ケーション

水処理 /
排水処理
アプリー
ケーション





3. 適切な導電率センサの選定

3.2 超純水 / 純水アプリケーション

B

超純水 / 純水アプリケーション

		推奨	
		電極式センサ Memosens CLS15E/CLS15	電極式センサ Condumax CLS19
			
利点		<ul style="list-style-type: none"> 流通ホルダにも設置可能 ステンレス電極の洗浄が容易 2つの異なるセル定数を使用可能 140°Cでの短時間の滅菌が可能 コンパクト設計 アナログバージョン / デジタルバージョンを選択可能 	<ul style="list-style-type: none"> CLS15の低価格帯の代替製品：標準的なプロセス条件に対応 流通ホルダにも設置可能 ステンレス電極の洗浄が容易 2つの異なるセル定数を使用可能
アプリケーション		<ul style="list-style-type: none"> イオン交換器、逆浸透、冷却水、蒸留、ポイラー缶水、復水、チップ洗浄の監視および制御 導電率差分を使用した発電所のpH測定 	<ul style="list-style-type: none"> イオン交換器の監視および制御
技術データ		<ul style="list-style-type: none"> 測定範囲 0.04 ~ 20 μS/cm ($k^* = 0.01 \text{ cm}^{-1}$) 0.1 ~ 200 μS/cm ($k^* = 0.1 \text{ cm}^{-1}$) -20 ~ +120 °C (滅菌: 140 °C, 1 時間) プロセス温度 最大プロセス圧力 1.3 MPa_{abs} (最高 20 °C) 100 kPa_{abs} (120/140 °C 時) 	<ul style="list-style-type: none"> 測定範囲 0.04 ~ 20 μS/cm ($k^* = 0.01 \text{ cm}^{-1}$) 0.1 ~ 200 μS/cm ($k^* = 0.1 \text{ cm}^{-1}$) -10 ~ +60 °C プロセス温度 最大プロセス圧力 700 kPa_{abs} (最高 20 °C) 100 kPa_{abs} (60 °C 時)

* k = セル定数

B

超純水 /
純水アプリ
ケーション

3. 適切な導電率センサの選定

3.3 注射用水 (WFI)

推奨

電極式センサ
Memosens CLS16E/CLS16



利点

- サニタリ
- EHEDG Doc.8 準拠の認証を取得
- 交換可能なシール
- 十分な最小浸漬深さ
- 電解研磨済みステンレス電極の洗浄が容易
- 150 °C での短時間の滅菌が可能

アプリケーション

- ライフサイエンス産業向け
- 水処理および注射用水 (WFI)

技術データ

- 測定範囲 0.04 ~ 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- プロセス温度 -5 ~ +120 °C (滅菌: 150 °C、45 分)
0.01 ~ 1.3 MPa_{abs} (最高 20 °C)
- 最大プロセス圧力 900 kPa_{abs} (120 °C 時)
600 kPa_{abs} (150 °C 時)

B

WFI

3. 適切な導電率センサの選定

3.4 高圧 / 高温および純水アプリケーション

B

推奨

	電極式センサ Condumax CLS12	電極式センサ Condumax CLS13
利点	<ul style="list-style-type: none"> 優れた耐熱性、耐食性、構造的耐性 ステンレス電極 過熱蒸気内で使用可能 流通ホルダ CLA751 を利用可能 ケーブルの大型端子部 2つの異なるセル定数を使用可能 	<ul style="list-style-type: none"> 優れた耐熱性、耐食性、構造的耐性 ステンレス電極 過熱蒸気内で使用可能 最高 250 °C まで使用可能 ケーブルの大型端子部 2つの異なるセル定数を使用可能
アプリケーション	<ul style="list-style-type: none"> 電力・エネルギー産業の水 / 蒸気回路 (復水) 	<ul style="list-style-type: none"> 電力・エネルギー産業の水 / 蒸気回路 (復水)
技術データ	<ul style="list-style-type: none"> 測定範囲 <ul style="list-style-type: none"> 0.04 ~ 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ($k^*=0.01 \text{ cm}^{-1}$) 0.1 ~ 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ($k^*=0.1 \text{ cm}^{-1}$) プロセス温度 <ul style="list-style-type: none"> -30 ~ +160 °C 最大プロセス圧力 <ul style="list-style-type: none"> 4.1 MPa_{abs} (最高 100 °C) 700 kPa_{abs} (160 °C 時) 	<ul style="list-style-type: none"> 測定範囲 <ul style="list-style-type: none"> 0.04 ~ 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ($k^*=0.01 \text{ cm}^{-1}$) 0.1 ~ 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ($k^*=0.1 \text{ cm}^{-1}$) プロセス温度 <ul style="list-style-type: none"> -20 ~ +250 °C 最大プロセス圧力 <ul style="list-style-type: none"> 4.1 MPa_{abs}

* k = セル定数

高温 / 純水アプリケーション

電極式センサ
Memosens **CLS15E/CLS15**



- 流通ホルダにも設置可能
- 研磨済みステンレス電極の洗浄が容易
- 140 °C での短時間の滅菌が可能
- コンパクト設計
- 2 つの異なるセル定数を使用可能

- イオン交換器、逆浸透、冷却水、蒸留、ボイラー
缶水、復水、チップ洗浄の監視および制御
- 導電率差分を使用した発電所の pH 測定

0.04 ~ 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ($k^* = 0.01 \text{ cm}^{-1}$)
 0.1 ~ 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ($k^* = 0.1 \text{ cm}^{-1}$)
 -20 ~ +120 °C (滅菌: 140 °C、1 時間)
 1.3 MPa_{abs} (最高 20 °C)
 100 kPa_{abs} (120/140 °C 時)

電極式センサ
Condumax **CLS19**



- 低価格帯の代替製品: 標準的なプロセス条件に対応

- イオン交換器の監視および制御

0.04 ~ 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ($k^* = 0.01 \text{ cm}^{-1}$)
 0.1 ~ 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ($k^* = 0.1 \text{ cm}^{-1}$)
 -10 ~ +60 °C
 700 kPa_{abs} (最高 20 °C)
 100 kPa_{abs} (60 °C 時)

高温 /
純水アプリ
ケーション

3. 適切な導電率センサの選定

3.5 化学アプリケーション

推奨

電磁式センサ
Indumax CLS50D/CLS50



利点

- 幅広い測定範囲
- PFA コーティングによる優れた化学的耐久性
- PEEK バージョンは最高温度 180 °C まで対応
- 堅牢な設計
- 耐汚染性
- 大きなセンサ開口部

アプリケーション

- 化学産業向け
- 酸 / アルカリの濃度測定
- 化学製品の品質監視
- 製品 / 製品混合物の相分離
- 排水処理産業における流入口監視
- 地表水の監視

技術データ

- 測定範囲 2 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ~ 2000 mS/cm
- プロセス温度 -20 ~ +180 °C (バージョンに応じて異なる)
- 最大プロセス圧力 4 MPa_{abs} (センサバージョンに応じて異なる)

B

化学
アプリケー
ション

3. 適切な導電率センサの選定

3.6 サニタリアプリケーション

B

推奨

	電極式センサ Memosens CLS82E	電磁式センサ Indumax CLS54D/CLS54 および Smartec CLD134
利点	<ul style="list-style-type: none"> 測定範囲が広いアプリケーションに対応 EHEDG および 3-A 準拠の認証を取得 FDA 準拠 1 台のセンサで製品監視と洗浄が可能 電解研磨表面仕上げにより洗浄が容易 最高 140 °C での滅菌が可能 ステンレスシャフト 	<ul style="list-style-type: none"> 隙間や接合部のないサニタリ設計 食品安全基準対応の PEEK を使用 完全密閉型のシールレス設計 2 つのサイズを選択可能 非常に低い表面粗さ: Ra ≤ 0.8 μm 変換器搭載の一体型機器としても使用可能
アプリケーション	<ul style="list-style-type: none"> ライフサイエンス産業および食品産業向け 下流側プロセス 製薬アプリケーションにおける洗浄プロセス 相分離 クロマトグラフィ 発酵 小口径配管の CIP 監視 限外ろ過 	<ul style="list-style-type: none"> 食品産業、ライフサイエンス産業、バイオテクノロジー分野のサニタリアプリケーション向け 製品 / 水および製品 / 製品混合物の相分離 CIP プロセス制御 / 濃度制御 製品監視 / 品質保証
技術データ	<ul style="list-style-type: none"> 測定範囲 プロセス温度 	<ul style="list-style-type: none"> 測定範囲 プロセス温度
最大プロセス圧力	<ul style="list-style-type: none"> 1.7 MPa_{abs} (最高 20 °C) 900 kPa_{abs} (120 °C 時) 600 kPa_{abs} (140 °C 時) 	<ul style="list-style-type: none"> 0.01 ~ 1.3 MPa_{abs} (最高 90 °C) 900 kPa_{abs} (125 °C 時) 600 kPa_{abs} (150 °C 時) *

* 機器バージョンおよび周囲温度に応じて異なります。

サニタリ
アプリケーション

一体型機器（電磁式）
Smartec CLD18





- CLD134 の代替製品
- コンパクト設計
- 食品安全基準対応の PEEK を使用
- 変換器搭載の一体型機器
- 限られた設置スペースにも対応する小型センサヘッド

- サニタリアプリケーション用の設計
- 食品産業、ライフサイエンス産業、バイオテクノロジー分野向け
- 配管内の製品 / 水および製品 / 製品混合物の相分離
- CIP プロセス制御 / 濃度制御
- 工業用水の監視
- ピクリングプラントの洗浄プロセス

200 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ~ 1000 mS/cm
 ステンレス: $-10 \sim +110^\circ\text{C}$ (滅菌: 130°C , 1 時間)
 PVC: $-10 \sim +60^\circ\text{C}$
 ステンレス: 1.3 MPa_{abs} (最高 50°C)
 600 kPa_{abs} (130°C 時)
 PVC: 900 kPa_{abs} (最高 50°C)
 600 kPa_{abs} (60°C 時)

3. 適切な導電率センサの選定

3.7 水処理・排水処理アプリケーション

	推奨	
	電極式センサ Memosens CLS21E/CLS21	電磁式センサ Indumax CLS50D/CLS50
利点		
アプリケーション	<ul style="list-style-type: none"> ■ 幅広い測定範囲 ■ 堅牢で耐久性に優れた PESハウジング ■ CLS21: プラグインヘッドまたは固定ケーブルを選択可能 ■ 流通ホルダにも設置可能 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 幅広い測定範囲 ■ 堅牢な設計 ■ 耐汚染性 ■ 大きなセンサ開口部
技術データ	<ul style="list-style-type: none"> ■ 測定範囲 ■ 温度範囲 ■ 最大圧力 <p>10 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ~ 20 mS/cm -20 ~ +135 °C 1.7 MPa_{abs} (最高 20 °C) 350 kPa_{abs} (135 °C時)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 排水処理に最適 ■ 汚染の激しいアプリケーション向け ■ 排水処理産業における流入口監視 ■ 地表水の監視 <p>2 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ~ 2000 mS/cm -20 ~ +180 °C (バージョンに応じて異なる) 4 MPa_{abs} (センサバージョンに応じて異なる)</p>

B

水処理 /
排水処理
アプリケーション

電極式センサ
Memosens CLS82E



- 測定範囲が広いアプリケーションに対応
- EHEDG および 3-A 準拠の認証を取得
- FDA 準拠
- 1 台のセンサで製品監視と洗浄が可能
- 電解研磨表面仕上げにより洗浄が容易
- 最高 140 °C での滅菌が可能
- ステンレスシャフト

- 排水処理に最適
- 限外ろ過
- 小口径の配管およびスペースが限られた狭い設置場所に最適

1 μ S/cm ~ 500 mS/cm
 -5 ~ +120 °C (滅菌: 140 °C、45 分)
 1.7 MPa_{abs} (最高 20 °C)
 900 kPa_{abs} (120 °C 時)
 600 kPa_{abs} (140 °C 時)

4. 測定点のライフサイクル管理

4.1 Memosens および Memobase Plus によるラボ校正の最適化

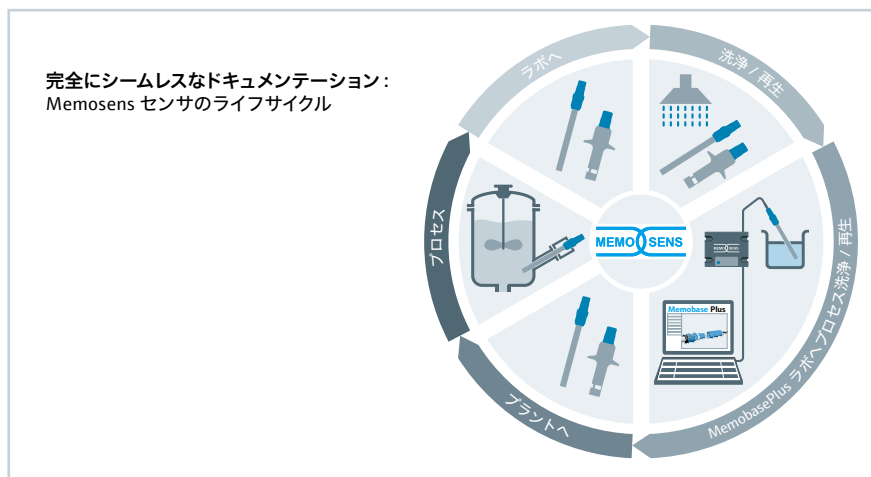
Memosens テクノロジーにより、センサでアナログ信号がデジタル信号に直接変換されます。このため、定期的な点検と校正が必要なコンポーネントはセンサのみになります。湿気と電磁干渉の影響を受けやすいアナログシステムとは異なり、ケーブルと変換器が測定値に影響を与えることはありません。

Memosens センサは測定値の計算と伝送だけでなく、追加のプロセスデータの保存も行います。このデータには、高温での稼働時間や、プロセスで生じた最高温度などを含めることができます。この情報により予知保全が可能になります。

Memosens テクノロジーを使用すると、プロセスで使用中のセンサを事前校正済みの清潔なセンサに迅速かつ容易に交換できるため、直ちに、プロセスを制御する測定値を再び取得できるようになります。

センサ校正などの重要なメンテナンス作業については、最適な条件を常時確保でき、必要なツールがすべて揃った、ラボの快適な環境で実施できます。これにより、センサを使用している現場での作業に比べ、作業時間を大幅に短縮できます。

このラボ校正コンセプトを完璧に補完するのが、**Memobase Plus** ソフトウェアです。このセンサ/データ管理ソフトウェアを使用すると、センサの校正および確認作業を大幅に簡素化できます。さらに、**Memobase Plus** ではすべてのセンサデータと校正データをデータベースに保存して、視覚化とレポート作成を自動的に実行することができ、データをエクスポートすることもできます。このソフトウェアは、導電率センサだけでなく、pH電極およびORP/溶存酸素センサにも使用できます。**Memobase Plus** は12言語に対応しています。



4.2 導電率センサの校正

測定点で高い精度を確保するには、導電率センサの正確なセル定数が必要です。そのため、Endress+Hauserでは各導電率センサに対して、工場でセル定数を個別に校正および調整し、認証を取得しています。

さらに、トレーサブルな校正標準液（CLY11）により、常に正確な導電率測定を実施していただけるようお客様をサポートしています。この高精度の校正液により、導電率センサの信頼性が確保されるため、製品の品質と信頼性が保証されます。すべてのCLY11標準液には品質証明書が付属しており、NISTやPTBなどの国際的に認められた基準へのトレースが可能です。このため、すべてのドキュメンテーションガイドラインに適合します。

さまざまな導電率値に対応する当社の豊富な校正液のラインナップにより、お使いのすべての導電率センサの校正作業を大幅に簡素化できます。



導電率センサ用
校正標準液CLY11



4. 測定点のライフサイクル管理

4.3 導電率センサ用校正セット Conducual CLY421

Conducual CLY421 ポータブル型リファレンス校正システムは、超純水アプリケーションで使用される導電率測定機器に最適な校正用ツールです。機器の検証と校正に対して認証取得済みの比較測定と完全なトレーサビリティを提供します。さらに、このツールはライフサイエンス産業の要件に完全に適合します。Conducual は堅牢なポータブル型のケースに収められており、バッテリー駆動式の **Liquiline** 変換器が付属するため、現場でも柔軟な機器校正が可能です。

利点

- 工場校正により NIST、PTB、DAkkS 標準へのトレーサが可能
- Conducual システムの工場校正は ASTM D-5391 に準拠
- ASTM D-5391 準拠の調節 / 監視機能付き流通ホルダ
- リファレンスシステムによりプロセスのサンプルと比較する高精度の校正
- 実用的な流通ホルダにより比較測定の設定を迅速化
- 携帯用ケースとバッテリー稼働式の **Liquiline** 変換器が付属するため、現場で柔軟な校正が可能

用途

Conducual CLY421 は、製品の品質を左右する導電率測定機器用のポータブル型校正 / 検証ツールです。20 $\mu\text{S}/\text{cm}$ までのあらゆる超純水アプリケーションに最適です。

- ライフサイエンス産業
- 食品産業
- 半導体産業

国家規格 (NIST、PTB、DAkkS) へのトレーサビリティにより、厳しい法的要件を満たします。



4. 測定点のライフサイクル管理

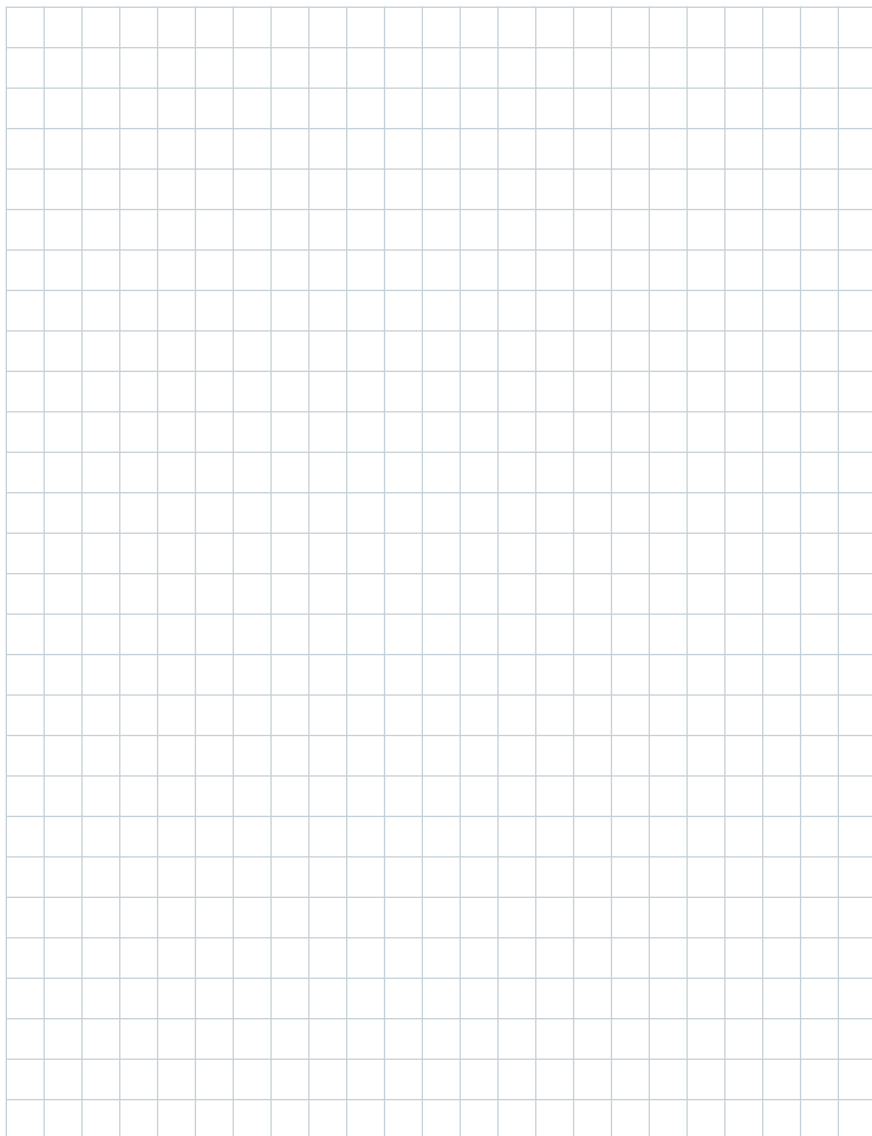
4.4 蒸気 / 水分析システム

産業プロセスでは、特に蒸気生産において大量のエネルギーが必要になります。発電所のボイラーアプリケーションおよびユーティリティ企業で高品質の純水を使用すると、腐食や付着を防止できます。これにより高いボイラー効率が保証されるため、エネルギーの節約にもつながります。

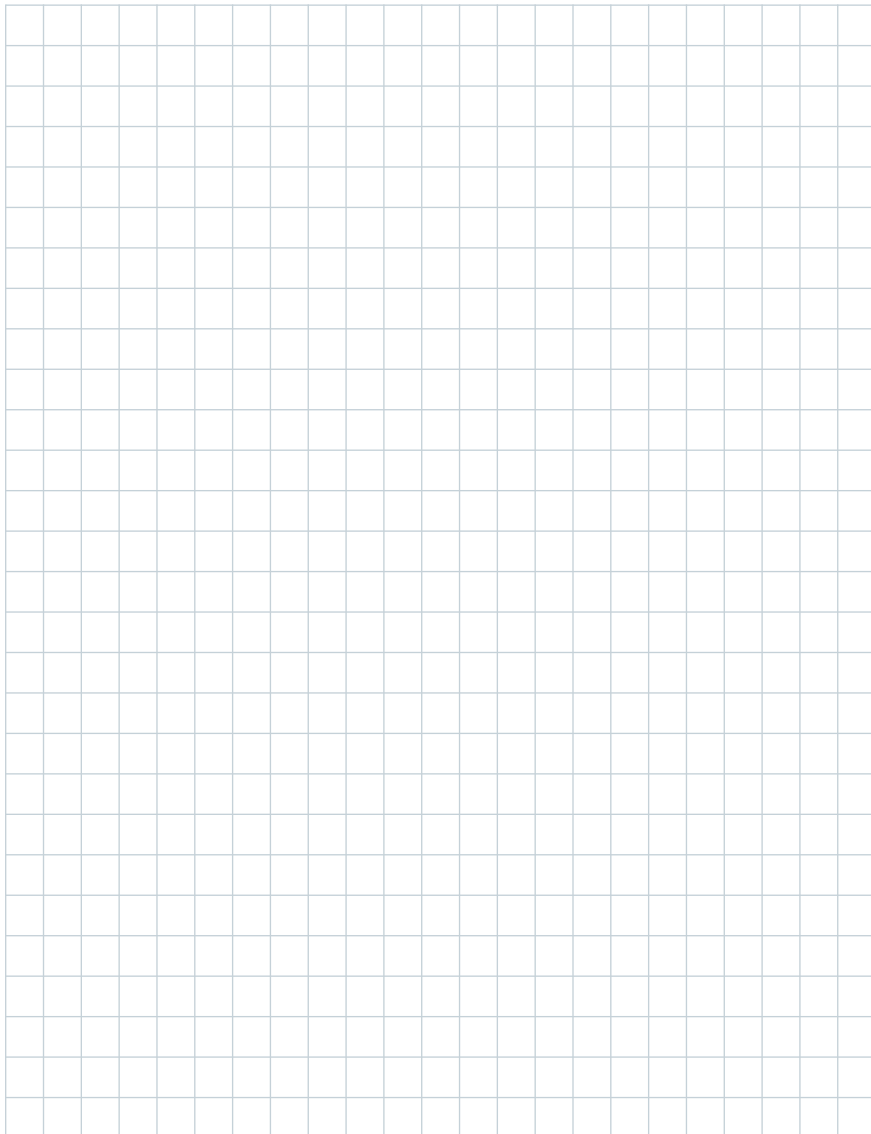
Endress+Hauser では、このようなボイラーアプリケーションで使用される純水を分析するための機器をフルラインナップで提供しています。多くの場合、プロセス内で直接測定するには圧力と温度が高すぎるため、分析用キャビネットの上流側にサンプル調整システムを設置する必要があります。Endress+Hauser の製品ラインナップには、サンプル調整システムも含まれます。



備考



備考



補足資料

- パラメータ概要
FA00007C/07/en



リンク

- アプリケーションパラメータによる製品選定
(製品ツール: Applicator)
www.endress.com/applicator
- 全コンポーネントの概要
www.endress.com/conductivity
- Memosens テクノロジー
www.endress.com/memosens

www.addresses.endress.com
