

技術仕様書

Memosens CCS55D

Memosens テクノロジー搭載の遊離臭素測定用デジタルセンサ



Memosens CCS55D は最適なプロセス監視を保証するために、長期安定性のある高精度測定を実現します

アプリケーション

Memosens CCS55D は設備製造者およびシステム設計者向けの遊離臭素センサです。以下における信頼性の高い測定が可能です。

- 海水 - 十分な殺菌を保証
- ユーティリティ - 遊離臭素の有無を検出するため
- 水泳プール - 殺菌剤の効果的な投与

特長

- あらゆるアプリケーションに適切なセンサの選択: 微量測定から 200 mg/l の遊離臭素濃度まで
- 速い応答時間 ($t_{90} < 20$ 秒) により、プロセスの正確な監視が可能になり、プロセスの変化に対する迅速な対応と効率的なプロセス制御が可能になります。
- プロセスの安全性の向上: 高精度で長期安定性の高い測定により一貫したプロセス監視が可能になり、アプリケーションに合わせて殺菌剤をカスタマイズして添加できます。
- メンテナンスの容易な隔膜式センサは、計測システムと比較した場合、測定点の運転コストを削減します。
- 迅速なセンサ交換による高いシステム可用性: ラボでセンサの校正を行い、プラグアンドプレイでプロセスに組み込むことができます。
- Liquiline マルチパラメータ変換器の接続により、容易に pH や ORP などのその他の関連する水質分析パラメータと組み合わせることが可能です。

Memosens テクノロジーのその他の利点

- 最大のプロセス安全性を確保
- デジタルデータ伝送によりデータセキュリティを保証
- センサデータがセンサに保存されるため操作が容易
- センサ稼働データがセンサに記録されるため予測メンテナンスが可能

目次

機能とシステム構成	3	製品コンフィギュレータ	13
測定原理	3	納入範囲	13
動作モード	3		
交差感受性	3	アクセサリ	14
計測システム	3	メンテナンスキット CCV05	14
信頼性	4	機器固有のアクセサリ	14
入力	5		
測定値	5		
測定範囲	5		
信号電流	5		
電源	5		
電気接続	5		
性能特性	6		
基準動作条件	6		
応答時間	6		
センサの測定値の分解能	6		
最大測定誤差	6		
繰返し性	6		
公称スロープ	6		
長期ドリフト	6		
分極時間	6		
電解液の耐用年数	6		
臭素固有消費	6		
設置	7		
取付方向	7		
浸漬深さ	7		
設置方法	7		
環境	11		
周囲温度範囲	11		
保管温度	11		
保護等級	11		
プロセス	11		
プロセス温度	11		
プロセス圧力	11		
pH 範囲	12		
流量	12		
最小流量	12		
構造	12		
寸法	12		
質量	12		
材質	12		
ケーブル仕様	12		
認証と認定	13		
CE マーク	13		
防爆認定	13		
注文情報	13		
製品ページ	13		

機能とシステム構成

測定原理

遊離臭素は、隔膜式測定原理に従って次亜臭素酸 (HOBr) によって測定されます。

測定物に含まれる次亜臭素酸 (HOBr) は、センサ面を通して拡散し、金作用電極で臭化物イオン (Br⁻) に還元されます。銀対電極では、銀が酸化されて臭化銀になります。金作用電極の電子供与と銀対電極の電子受容により、測定物内の遊離臭素濃度に比例する電流が一定条件下で発生します。

次亜臭素酸 (HOBr) 濃度は pH 値に依存します。pH 値の測定により、この依存による影響を補正する必要があります。

変換器では、この電流信号 (nA) を使用して濃度の測定変数 (単位: mg/l (ppm)) を計算します。

このセンサは、有機臭素剤も測定できます。このためには、初期調整中に再校正することを推奨します。

動作モード

センサの構成:

- 隔膜キャップ (測定チャンバおよび隔膜)
- 表面積の大きな対電極とプラスチックに埋め込まれた作用電極付きのセンサシャフト

電極は隔膜によって測定物から分離された電解液内にあります。隔膜は電解液の漏れを防ぎ、汚染物質の侵入を防止します。

計測システムは、遊離臭素のための DPD 法に従って、比色比較測定を用いて校正されます。測定された校正値は変換器に入力されます。

交差感受性¹⁾

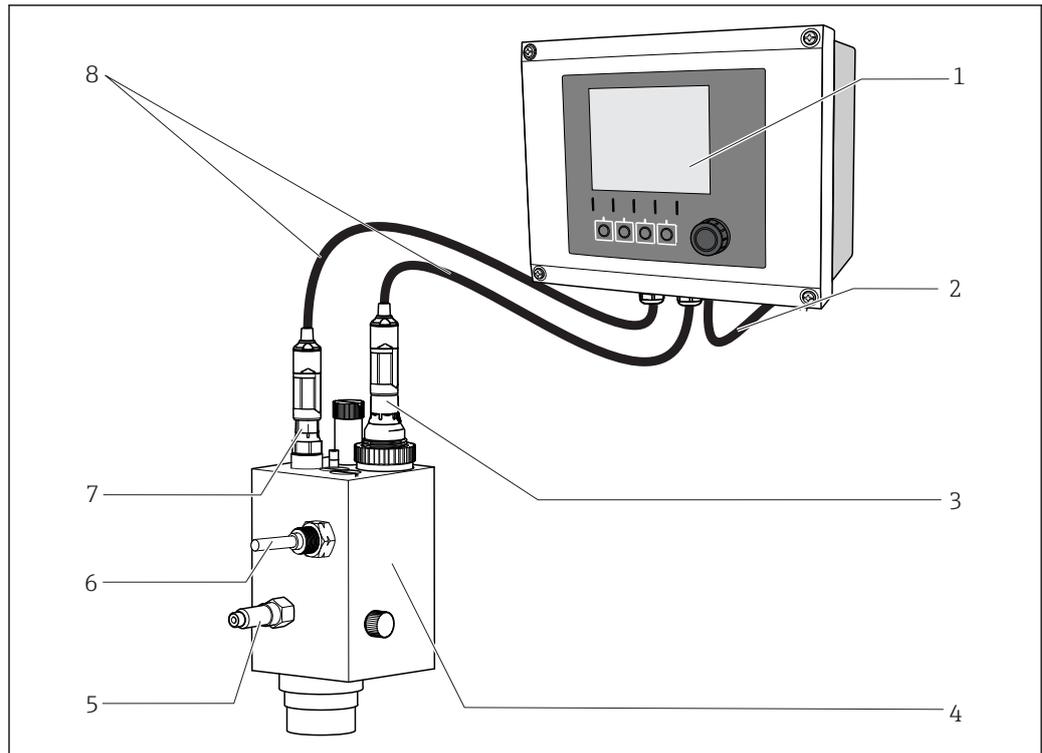
交差感受性あり: 全臭素、遊離塩素、全塩素、二酸化塩素、オゾン、過酸化水素、過酢酸

計測システム

計測システム一式は以下で構成されます。

- 殺菌センサ CCS55D (隔膜式、 $\varnothing 25$ mm)、対応する取付アダプタ付き
- Flowfit CCA250 流通ホルダ
- 測定用ケーブル CYK10、CYK20
- 変換器、例: Liquiline CM44x ファームウェアバージョン 01.06.08 以上 または CM44xR ファームウェアバージョン 01.06.08 以上
- オプション: pH センサ CPS31D
- オプション: 延長ケーブル CYK11
- オプション: 近接スイッチ
- オプション: Flowfit CCA151 流通ホルダ (別の方法で pH 値を設定する場合)
- オプション: Flexdip CYA112 浸漬ホルダ (pH 値を別の方法で提供できる場合)

1) 記載の物質は個別に各種濃度で試験済みです。混合物の反応は調査されていません。



A0007341

図 1 計測システムの例

- 1 Liquiline CM44x 変換器
- 2 変換器用電源ケーブル
- 3 殺菌センサ CCS55D (隔膜式、 $\varnothing 25$ mm)
- 4 Flowfit CCA250 流通ホルダ
- 5 Flowfit CCA250 流通ホルダへの流入口
- 6 近接スイッチ (オプション)
- 7 CPS31D pH センサ
- 8 測定用ケーブル CYK10

信頼性

信頼性

Memosens

Memosens により測定点の安全性と信頼性が向上します。

- 非接触、デジタル信号伝送により、最適な電氣的絶縁を実現
- 防塵および防水 (IP 68)
- ラボでセンサの校正が可能のため、プロセス内の測定点の可用性が向上します。
- 以下のセンサ情報を活用してメンテナンス予測が可能です。
 - 稼働時間
 - 測定値が高いまたは低い場合の稼働時間
 - 高温時の稼働時間
 - 校正履歴

保守性

取扱いが容易

Memosens テクノロジを搭載したセンサには、校正データやその他の情報 (例: 総稼働時間または過酷な測定条件下での稼働時間など) を保存できる電子部が組み込まれています。センサを接続すると、センサデータが自動的に変換器に伝送され、現在の測定値を計算するために使用されます。校正データがセンサ内に保存されているため、測定点に関係なくセンサの校正や調整を行うことが可能です。その結果、

- ラボなど屋内において安定した外部条件下で容易に校正が可能のため、校正品質が向上します。
- 事前校正したセンサを迅速かつ簡単に交換できるため、測定点の可用性が大幅に向上します。
- センサデータを利用することにより、メンテナンス間隔の正確な設定および予測メンテナンスが可能です。
- センサ履歴は外部のデータ記憶媒体および評価プログラムに記録できます。
- そのため、センサの現在のアプリケーションでの過去からの履歴を把握することが可能です。

安全

デジタルデータ伝送によりデータセキュリティを保証

Memosens テクノロジによりセンサ内の測定値がデジタル化され、そのデータは干渉波の影響を受けない非接触式接続を介して変換器に伝送されます。その結果、

- センサの故障またはセンサと変換器間の接続が遮断された場合、自動エラーメッセージが生成されます。
- 即時のエラー検知により測定点の可用性が向上します。

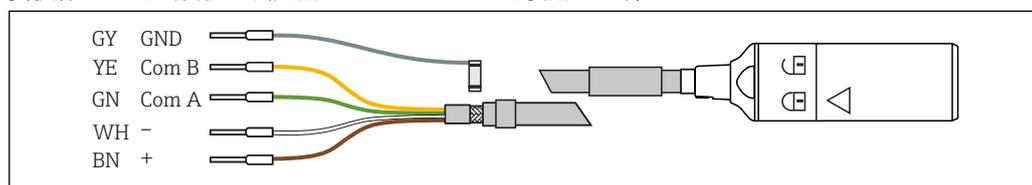
入力

測定値	遊離臭素 (HOBr)	次亜臭素酸 (HOBr)
	温度	[mg/l、 μ g/l、ppm、ppb] [°C、°F]
測定範囲	CCS55D-**31AD	0~5 mg/l (ppm) HOBr
	CCS55D-**31BF	0~20 mg/l (ppm) HOBr
	CCS55D-**31CJ	0~200 mg/l (ppm) HOBr
信号電流	CCS55D-**31AD	1 mg/l (ppm) HOBr あたり 56~104 nA
	CCS55D-**31BF	1 mg/l (ppm) HOBr あたり 14~26 nA
	CCS55D-**31CJ	1 mg/l (ppm) HOBr あたり 14~26 nA

電源

電気接続

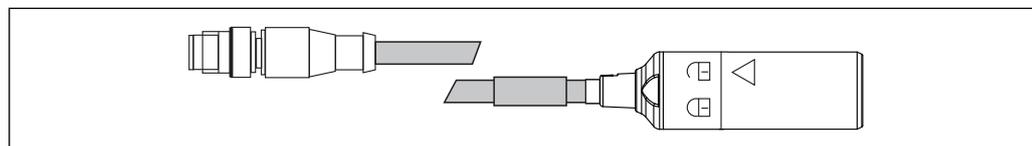
変換器への電気接続は測定用ケーブル CYK10 を使用して行われます。



A0024019

図 2 測定用ケーブル CYK10

- ▶ ケーブルを延長する場合は、測定用ケーブル CYK11 を使用します。ケーブルの最大長は 100 m (328 ft) です。



A0018861

図 3 電気接続、M12 プラグ

性能特性

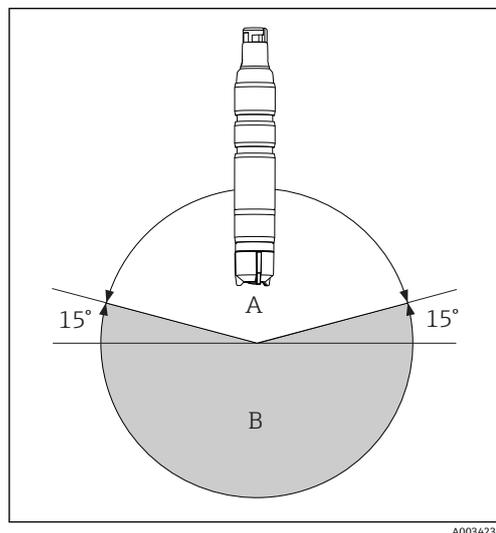
基準動作条件	温度	20 °C (68 °F)	
	pH 値	pH 6.5 ±0.2	
	流量	40～60 cm/秒	
	HOBr が含まれない測定物	水道水	
応答時間	T ₉₀ < 20 秒 (分極完了後) 特定の条件下では、T ₉₀ 時間が長くなる場合があります。臭素が含まれない測定物内でセンサを長時間使用または保管すると、臭素の存在に応じてセンサは直ちに応答を開始しますが、正確な濃度値には遅れて達します。		
センサの測定値の分解能	基準条件下での最小測定値分解能は、多くても定量限界 (LOQ) 以上の測定値の 0.05 % です。たとえば、遊離臭素 1 mg/l は、測定値分解能の 0.0005 mg/l に相当します。		
最大測定誤差	測定値の ±2 % または ±5 µg/l (ppb) (大きい方の値に依存)		
		LOD (検出限界) ¹⁾	LOQ (定量限界) ¹⁾
	CCS55D-**31AD	0.0008 mg/l (ppm)	0.0025 mg/l (ppm)
	CCS55D-**31BF	0.0026 mg/l (ppm)	0.0085 mg/l (ppm)
	CCS55D-**31CJ	0.0061 mg/l (ppm)	0.0203 mg/l (ppm)
	1) ISO 15839 に準拠。測定誤差には、センサおよび変換器 (電極システム) のすべての不確かさが含まれます。基準材質や実施した調整作業により生じるすべての不確かさが含まれるわけではありません。		
繰返し性	CCS55D-**31AD	0.0017 mg/l (ppm)	
	CCS55D-**31BF	0.0087 mg/l (ppm)	
	CCS55D-**31CJ	0.0476 mg/l (ppm)	
公称スロープ	CCS55D-**31AD	1 mg/l (ppm) HOBr あたり 80 nA	
	CCS55D-**31BF	1 mg/l (ppm) HOBr あたり 20 nA	
	CCS55D-**31CJ	1 mg/l (ppm) HOBr あたり 20 nA	
長期ドリフト	1 ヶ月あたり 1 % 未満 (濃度変動条件と基準条件における測定値の平均値)		
分極時間	初回の設定	60 分	
	再設定	30 分	
電解液の耐用年数	電解液の寿命は、アプリケーションおよび測定物に大きく依存します。遊離臭素の濃度が高くなり、温度が上昇すると寿命は短くなります。		
	測定範囲の 10 % かつ 20 °C の場合	2 年	
	測定範囲の 50 % かつ 20 °C の場合	1 年	
	最大濃度かつ 55 °C の場合	60 日	
臭素固有消費	センサにおける臭素の固有消費はほぼありません。		

設置

取付方向

上下逆向きに設置しないでください。

- ▶ センサを水平から 15° 以上の角度でホルダ、支持材、または適切なプロセス接続に取り付けます。
- ▶ その他の傾斜角度では取り付けないでください。
- ▶ センサの取付けについては、使用するホルダの取扱説明書の指示に従ってください。



- A 許容される取付方向
- B 不正な取付方向

A0034236

浸漬深さ

50 mm (1.97 in)

設置方法

Flowfit CCA151 流通ホルダに設置

殺菌センサ（隔膜式、 $\varnothing 25$ mm）は、Flowfit CCA151 流通ホルダに設置できるように設計されています。

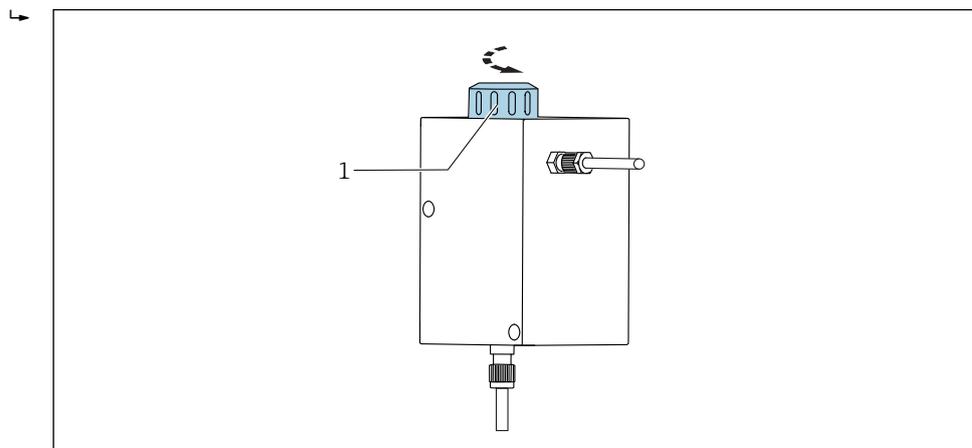
i 殺菌センサ（隔膜式、 $\varnothing 25$ mm）は、補正対象の pH 値が別の方法で提供される場合に Flowfit CCA151 流通ホルダに設置できるように設計されています。

取付け時の注意点：

- ▶ 5 l/h (1.3 gal/h) 以上の体積流量を確保する必要があります。
- ▶ 測定物を水槽や配管などに戻す場合、センサに対する逆圧が 0.1 MPa (14.5 psi) (2 bar abs. (29 psi abs.)) を超過しないようにして、一定の圧力を保持する必要があります。
- ▶ センサに負圧が生じないようにしてください。例：測定物がポンプの吸水側に戻るときに負圧が発生する場合があります。
- ▶ 付着物を防止するために、汚染度の高い水にはろ過処理が必要です。

ホルダの準備

1. ホルダはユニオンナットが取り付けられた状態でお客様に供給されるため、ホルダからユニオンナットを取り外してください。



A0034262

図 4 Flowfit CCA151 流通ホルダ

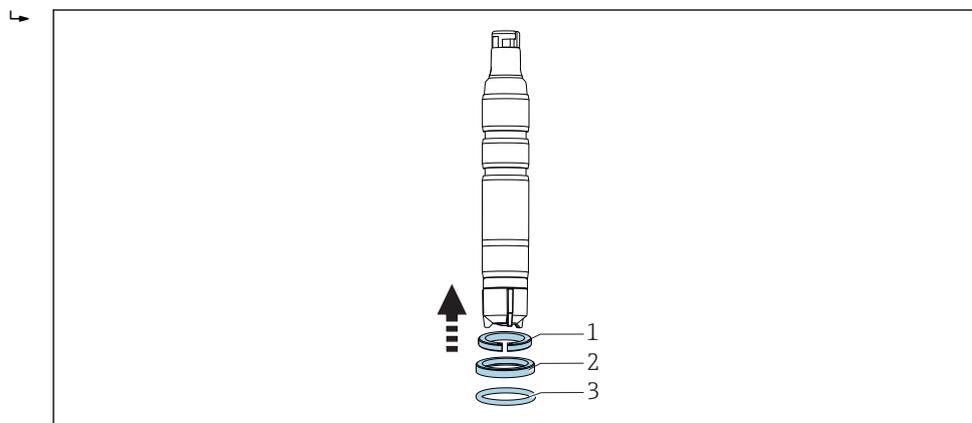
- 1 ユニオンナット

2. ホルダはダミープラグが装着された状態でお客様に供給されるため、ホルダからダミープラグを取り外してください。

センサにアダプタを取付け

必要なアダプタ（クランプリング、圧縮リング、Oリング）は、取付済みのセンサアクセサリまたは別売アクセサリとして注文することができます→ 図 14。

1. クランプリング、圧縮リング、Oリングの順番に、隔膜キャップからセンサヘッドの方向に滑り込ませて溝の下部に挿入します。



A0034247

図 5 クランプリング (1)、圧縮リング (2)、Oリング (3) を、隔膜キャップからセンサシャフトに滑り込ませて溝の下部に挿入します。

センサをホルダに設置

2. Flowfit CCA151 用のアダプタ付きセンサをホルダの開口部に滑り込ませます。

3. ユニオンナットをホルダに取り付けます。

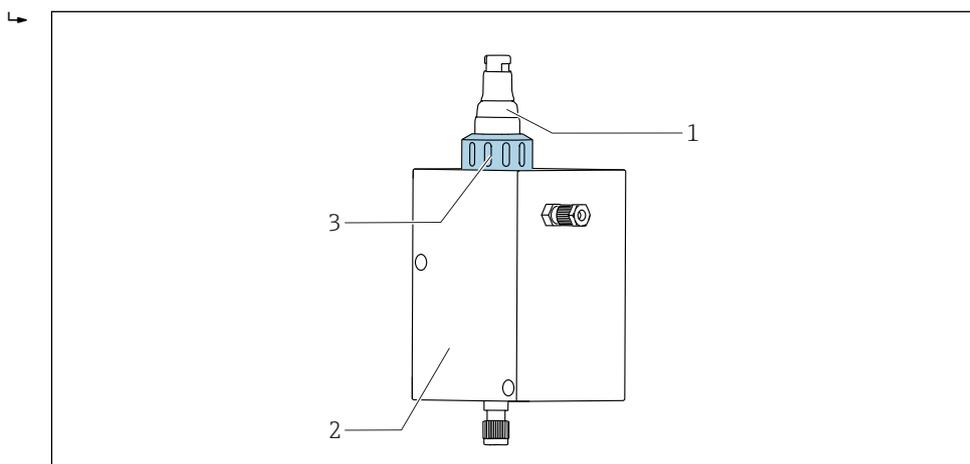


図 6 Flowfit CCA151 流通ホルダ

- 1 殺菌センサ
- 2 Flowfit CCA151 流通ホルダ
- 3 殺菌センサを固定するためのユニオンナット

Flowfit CCA250 流通ホルダに設置

センサは、Flowfit CCA250 流通ホルダに取り付けることができます。これにより、遊離臭素センサの取付けが可能になるほか、たとえば、pH センサや ORP センサなどを同時に操作できるようになります。ニードルバルブにより、30~120 l/h (7.9~31.7 gal/h) の範囲で体積流量を制御します。

取付け時の注意点：

- ▶ 30~120 l/h (7.9~31.7 gal/h) 以上の体積流量を確保する必要があります。流量がこの値を下回るか、または流れが完全に停止した場合、電磁誘導式近接スイッチによりこれが検出され、添加ポンプがロックされてアラームが発行されます。
- ▶ 測定物を水槽や配管などに戻す場合、センサに対する逆圧が 0.1 MPa (14.5 psi) (2 bar abs. (29 psi abs.)) を超過しないようにして、一定の圧力を保持する必要があります。
- ▶ センサに負圧が生じないようにしてください。例：測定物がポンプの吸水側に戻るときに負圧が発生する場合があります。

センサにアダプタを取付け

必要なアダプタは、取付済みのセンサアクセサリまたは別売アクセサリとして注文することができます。→ 図 14

1. Flowfit CCA250 用のアダプタをセンサヘッドからセンサ上の停止部分まで滑り込ませます。

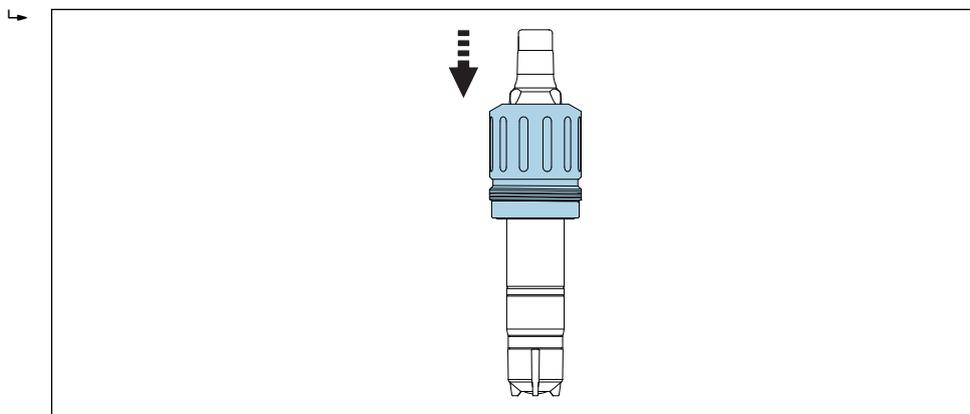
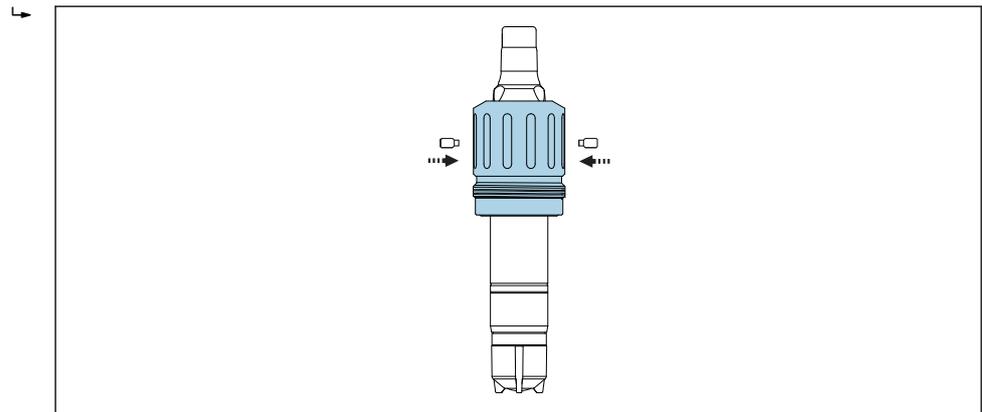


図 7 Flowfit CCA250 用のアダプタを滑り込ませます。

- 2つのスタッドボルト（付属品）と六角穴付きボルト（2 mm）を使用してアダプタを固定します。



A0041320

3. センサをホルダにネジ込みます。

 センサを Flowfit CCA250 ホルダに取り付ける場合の詳細な説明については、ホルダの取扱説明書を参照してください。

その他の流通ホルダに設置

その他の流通ホルダを使用する場合は、以下を確認してください。

- ▶ 隔膜では常に 16 cm/s (0.52 ft/s) 以上の流速が保証されなければなりません。
- ▶ 流れの方向は上流です。隔膜の上流側に気泡が貯留しないように、気泡を取り除く必要があります。
- ▶ 隔膜を通過するように流れの方向を設定してください。

 ホルダの取扱説明書に記載された追加の取付手順に注意してください。

Flexdip CYA112 浸漬ホルダに設置

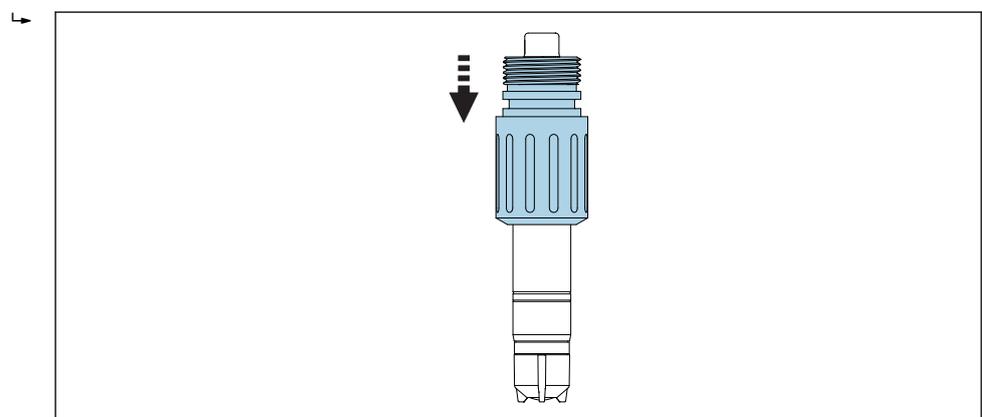
ネジ込み接続 G1 を使用して、センサを浸漬ホルダにも取り付けることができます。

 浸漬ホルダを使用する場合は、センサに向かって十分な流量を確保してください。

センサにアダプタを取付け

必要なアダプタは、取付済みのセンサアクセサリまたは別売アクセサリとして注文することができます。→  14

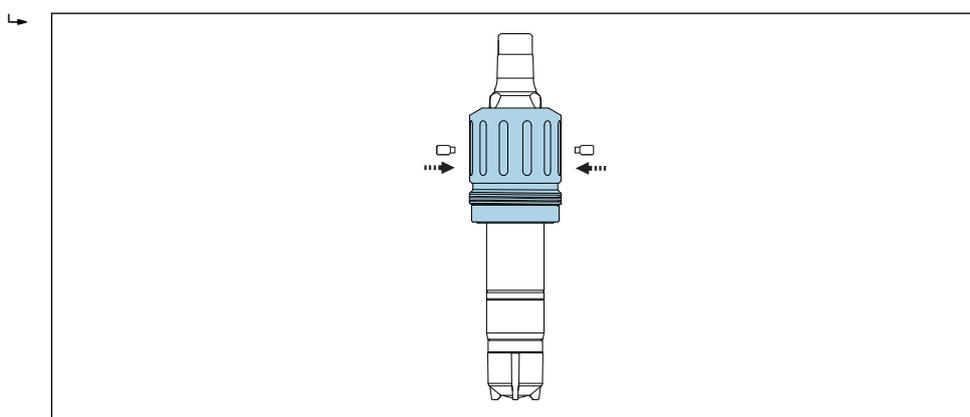
1. Flexdip CYA112 用のアダプタをセンサヘッドからセンサ上の停止部分まで滑り込ませます。



A0034246

-  8 Flexdip CYA112 用のアダプタを滑り込ませます。

- 2つのスタッドボルト（付属品）と六角穴付きボルト（2 mm）を使用してアダプタを固定します。



A0041320

3. センサをホルダにネジ込みます。クイックファスナの使用を推奨します。

 センサを Flexdip CYA112 ホルダに取り付ける場合の詳細な説明については、ホルダの取扱説明書を参照してください。

環境

周囲温度範囲 -20～+60 °C (-4～+140 °F)

保管温度

	2年以下の長期保管（最長）	48時間以内の保管（最長）
電解液を充填している場合	0～35 °C (32～95 °F)（凍結なし）	35～50 °C (95～122 °F)
電解液を充填していない場合	-20～60 °C (-4～140 °F)	

保護等級

IP68 (1.8 m (5.91 ft) 水柱、20 °C (68 °F)で7日間)

プロセス

プロセス温度

0～55 °C (32～130 °F)、凍結なし

プロセス圧力

流入口圧力は取付条件に応じて異なります。

測定は流出口が空の状態で行うことができます。

センサ面のすぐに上流側の測定物圧力は 0.1 MPa (14.5 psi) (2 bar abs. (29 psi abs.)) を超えないようにしてください。

- ▶ センサの条件と性能の点から、以下の表に記載される流速制限を順守してください。

	流速 [cm/s]	体積流量 [l/h]		
		Flowfit CCA250	Flowfit CCA151	Flexdip CYA112
最小	16	30	5	センサは測定物内で揺動します。取付時には最小流速 16 cm/s に注意してください。
最大	80	120	20	

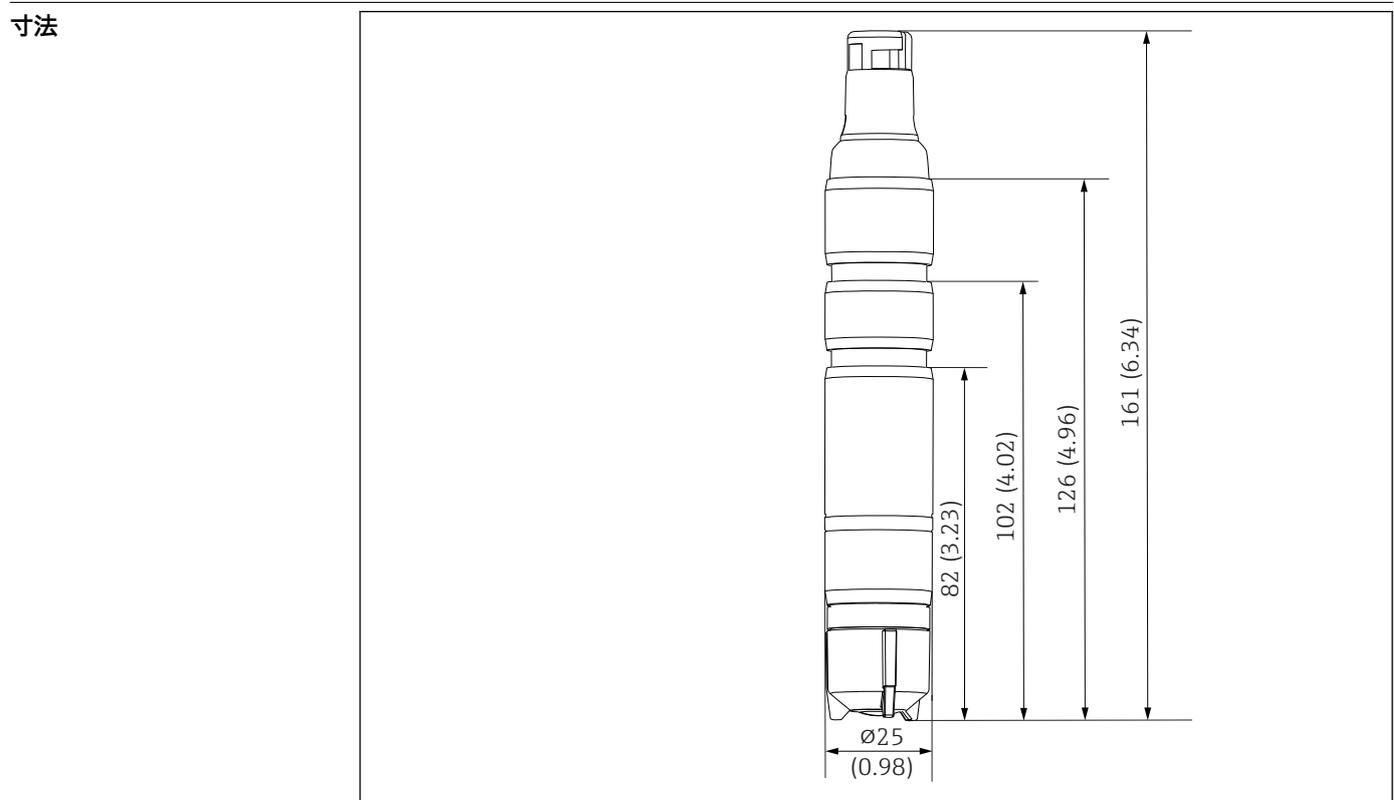
pH 範囲	遊離臭素の有効範囲	pH 5～10 ¹⁾
	校正	pH 5～9
	測定	pH 5～10

1) pH 5 以下で塩化物イオン (Cl⁻) が存在すると遊離塩素と遊離臭素が生成され、これが測定値に含まれます。

流量	5 l/h (1.3 gal/h)以上、Flowfit CCA151 流通ホルダ内
	30 l/h (7.9 gal/h)以上、Flowfit CCA250 流通ホルダ内

最小流量	16 cm/s (0.5 ft/s)以上、例：Flexdip CYA112 浸漬ホルダの使用時
------	---

構造



A0034238

図 9 寸法単位：mm (in)

質量	センサに隔膜キャップを取り付けて電解液を充填した場合（保護キャップおよびアダプタなし） 約 95 g (3.35 oz)
----	---

材質	センサシャフト	PVC
	液絡膜	PET
	隔膜キャップ	PVDF
	保護キャップ	<ul style="list-style-type: none"> ■ 容器：PC Makrolon（ポリカーボネート） ■ シール：Kraiburg TPE TM5MED ■ カバー：PC Makrolon（ポリカーボネート）
	シーリングリング	FKM
	センサシャフトカップリング	PPS

ケーブル仕様	最大 100 m (330 ft)、ケーブル延長を含む
--------	-----------------------------

認証と認定

CEマーク

適合宣言

本製品はヨーロッパの統一規格の要件を満たしています。したがって、EU 指令による法規に適合しています。Endress+Hauser は本機器が試験に合格したことを、CE マークの添付により保証いたします。

防爆認定²⁾

cCSAus NI Cl. I, Div. 2

本製品は、以下に規定される要件を満たします。

- UL 61010-1
- ANSI/ISA 12.12.01
- FM 3600
- FM 3611
- CSA C22.2 NO. 61010-1-12
- CSA C22.2 NO. 213-16
- 制御図：401204

注文情報

製品ページ

www.endress.com/ccs55d

製品コンフィギュレータ

製品ページの製品画像の右側に「**機器仕様選定**」でカウンタをリセットします。

1. このボタンをクリックします。
↳ 別のウィンドウでコンフィグレータが起動します。
2. すべてのオプションを選択し、要件に適合するように機器を設定します。
↳ このようにして、機器の有効かつ完全なオーダーコードを受け取ることができます。
3. オーダーコードを PDF または Excel ファイルとしてエクスポートします。そのためには、選択ウィンドウ右上の適切なボタンをクリックします。

 製品の多くでは、選択した製品バージョンの CAD または 2D 図面をダウンロードすることも可能です。この CAD のタブをクリックして、選択リストから必要なファイルタイプを選択します。

納入範囲

納入範囲は以下の通りです。

- 殺菌センサ (隔膜式、 $\varnothing 25$ mm)、保護キャップ付き (そのまま使用可能)
- 電解液ボトル (50 ml (1.69 fl.oz))
- 保護キャップ内の交換用隔膜キャップ
- 取扱説明書
- 製造者の材料証明書

2) CM44x (R) -CD に接続する場合のみ*

アクセサリ

以下には、本書の発行時点で入手可能な主要なアクセサリが記載されています。

- ▶ ここに記載されていないアクセサリについては、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

メンテナンスキット CCV05

ご注文内容は製品構成に応じて異なります

- 2 x 隔膜キャップ、1 x 電解液 50 ml (1.69 fl.oz)
- 1 x 電解液 50 ml (1.69 fl.oz)
- 2 x シールセット

機器固有のアクセサリ

Memosens データケーブル CYK10

- Memosens テクノロジ搭載のデジタルセンサ用
- 製品ページの製品コンフィギュレータ: www.endress.com/cyk10



技術仕様書 TI00118C

Memosens データケーブル CYK11

- Memosens プロトコル搭載デジタルセンサ用の延長ケーブル
- 製品ページの製品コンフィギュレータ: www.endress.com/cyk11



技術仕様書 TI00118C

Memosens ラボケーブル CYK20

- Memosens テクノロジ搭載のデジタルセンサ用
- 製品ページの製品コンフィギュレータ: www.endress.com/cyk20

Flowfit CCA151

- 殺菌センサ用流通ホルダ
- 製品ページの製品コンフィギュレータ: www.endress.com/cca151



技術仕様書 TI01357C

Flowfit CCA250

- 殺菌センサおよび pH/ORP センサ用流通ホルダ
- 製品ページの製品コンフィギュレータ: www.endress.com/cca250



技術仕様書 TI00062C

Flexdip CYA112

- 水/廃水処理用の浸漬ホルダ
- 開放型水槽、水路、タンク用センサのモジュール式ホルダ
- 材質: PVC またはステンレス
- 製品ページの製品コンフィギュレータ: www.endress.com/cya112



技術仕様書 TI00432CJA

フォトメータ PF-3

- 基準測定値を特定するためのコンパクトなハンドヘルドフォトメータ
- 添加指示が明確な色分けされた試薬ボトル
- オーダー番号: 71257946

アダプタキット CCS5xD (CCA151 用)

- クランプリング
- 圧縮リング
- Oリング
- オーダー番号 71372027

アダプタキット CCS5x (D) (CCA250 用)

- アダプタ (Oリング付属)
- 2 x 止め金具 (アダプタ固定用)
- オーダー番号 71372025

アダプタキット CCS5x (D) (CYA112 用)

- アダプタ (Oリング付属)
- 2 x 止め金具 (アダプタ固定用)
- オーダー番号 71372026

COY8

溶存酸素センサおよび塩素センサ用のゼロ点ゲル

- 酸素測定点および殺菌測定点の検証、ゼロ点校正、調整用の無酸素および無塩素ゲル
- 製品ページの製品コンフィグレータ : www.endress.com/coy8



技術仕様書 TI01244C

www.addresses.endress.com
