



KROHNE

▶ measure the facts

プロセス分析機器

製品概要

TIV TOKYO KEISO



目次

4	プロセス分析の概要
5	製品ポートフォリオ
6-15	製品の選定
16-17	SMARTPATの特徴
18-21	KROHNEの機器の特徴
22-29	pH および ORP センサ
30-35	導電率センサ
36-41	電磁誘導式導電率センサおよびシステム
42-47	総懸濁固体量(TSS)センサおよびシステム
48-57	溶存酸素(DO)センサ、濁度センサおよびシステム
58-64	殺菌剤センサおよびシステム & スラッジレベル測定システム
65-66	アクセサリ
67-69	アッセンブリ
70	消耗品
71	通信技術
72-75	サービス

KROHNE trademarks:

KROHNE
measure the facts
myDevice
CalSys
CARGOMASTER
EcoMATE
EGM
KROHNE Care
OPTIBAR
OPTIBATCH
OPTIBRIDGE
OPTIFLEX
OPTIFLUX
OPTIMASS
OPTISENS
OPTISONIC
OPTISOUND
OPTISWIRL
OPTISWITCH
OPTISYS
OPTIWAVE
PipePatrol
WATERFLUX
SENSOFIT
SMARTMAC
SMARTPAT

Trademarks of other owners:

Amphenol
Bluetooth®
EtherNet/IP™
FDT Group
FOUNDATION™ fieldbus
HART®
Hastelloy®
Inconel®
Metaglas®
Monel®
PACTware
PROFIBUS®
PROFINET®
VARIVENT®



KROHNE – your global partner

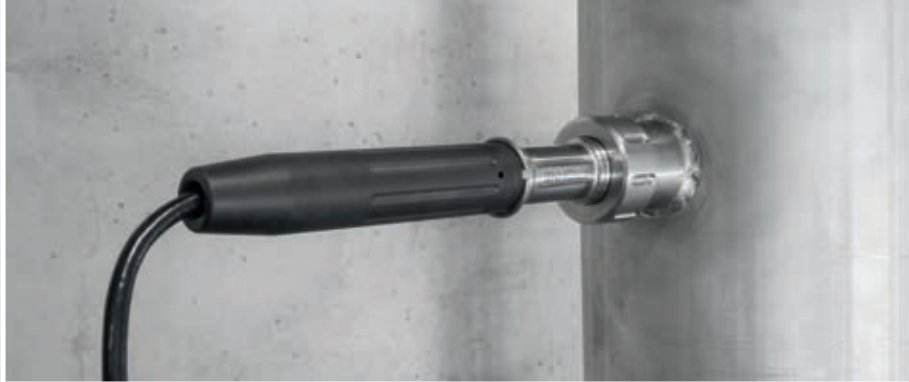
KROHNEは、プロセス計装とオートメーションの信頼できるパートナーです。あらゆる規模の計測プロジェクトに対して、完全な製品ポートフォリオ、業界固有のシステムソリューションおよび補完的なサービスを提供しています。

1921年の創業以来、産業用プロセス計測に特化してきたことで、さまざまな産業における膨大なアプリケーションの知識を獲得し、それがKROHNEの製品、ソリューション、サービスに統合されています。物理的な効果を利用し、それに見合った測定方法を見つけ出すことが、世界中のお客様から信頼される理由です。

また、変化するプロセス条件や過酷な状況下でも、信頼性の高い測定を可能にします。この2つの側面が、KROHNEの主張する“Measure the facts”に反映されています。

KROHNEが採用する革新的な技術は、広範な研究開発活動に基づいています。3700人以上の従業員のうち、10%が研究開発に携わっています。センサ物理学に続いて、彼らの焦点はデバイス通信とプロセス産業におけるモノのインターネット (IoT) の実現技術です。たとえば、評価やプロセスの最適化のためのプロセスやデバイス診断データを送信するためのイーサネット通信などです。

KROHNEの「テクノロジー アイコン」は、上記の利点を完全にまとめたものです。このパンフレットでは、KROHNEの完全なポートフォリオの中で、これらの製品を紹介しています。お客様の測定用途にマッチしたソリューションが見つからない場合は、お気軽にお問い合わせください。



分析からソリューションまで－ プロセス分析

KROHNEは、危険場所でのpH測定から排水処理プラントでのスラッジレベルや沈殿物の測定まで、分析機器のあらゆる面においてお客様のパートナーです。

さまざまな産業界の要求に応えるため、トランスミッタ付き/なしの液体分析センサ、測定システム一式、設置用機器、トランスミッタ、アクセサリの包括的なポートフォリオを提供しています。

KROHNEの主な目標は、さまざまなアプリケーション分野で安定性、信頼性、品質を達成することであり、お客様の測定タスクに最適なソリューションをご提案します。

また、お客様のご要望に応じた測定システムの設計が必要な場合は、お客様のニーズに合わせてシステムを変更し、コンポーネントを追加することが可能です。

KROHNE 分析ポートフォリオ

センサ

液体分析センサはさまざまな物理的、電気化学的、光学的効果に基づいて、pH、ORP、導電率、TSS、濁度、溶存酸素などの水質パラメータを測定します。

KROHNEは分析用センサの豊富なラインアップを提供しています。各センサはアプリケーションの領域に合わせて特別に設計されており、それぞれの認証、証明書、プロセス接続の範囲は、危険場所（Zone 0）からハイジェニック/サニタリ領域まで多岐にわたっています。

KROHNEは外部トランスミッタを使用する従来のOPTISENSシリーズに加え、トランスミッタを内蔵したSMARTPATシリーズを提供しています。2013年に発表されたSMARTPATは、フィールドバス通信と電流出力を内蔵した初めてのセンサシリーズです。SMARTPATセンサは、4~20 mA/HART® 7を介してプロセス制御システムに直接接続することができます。オフラインで校正する場合は、PACTware™（FDT/DTM）が動作するPCにセンサを接続することができます。

システム

液体分析測定システムは、センサ、トランスミッタ、マウンティングアッセンブリ、プロセス接続をあらかじめ設定した組み合わせで、特定の分野のアプリケーション向けに特別に設計されたものです。

飲料水の殺菌、排水処理場のスラッジモニタリング、乳製品、醸造所、飲料製造の品質管理など、KROHNEは幅広い分野の分析測定システムを提供しています：

- 塩素および濁度分析
- ハイジェニック（サニタリ）アプリケーション向け導電率測定および総懸濁固体量測定
- スラッジブランケット（汚泥境界面）レベルおよび沈殿のモニタリング

アッセンブリ、トランスミッタ、操作ユニット、アクセサリ

KROHNEは、厳しい環境、危険場所、ハイジェニック（サニタリ）アプリケーションまたはその他のアプリケーションで使用する分析用センサのためのさまざまな設置機器を提供しています。液体センサ用のトランスミッタと操作ユニットは、センサ読み取りとパラメータ設定に便利なオンサイトアクセスを提供します。

豊富なアクセサリにより、プラントでの液体分析センサの便利な取り扱いを可能にします。

製品の選定: pHセンサ

この表は、お客様のアプリケーションに適した製品の選定をお手伝いします。

	SMARTPAT pH sensors with integrated transmitter					
	SMARTPAT pH 8150 chemical	SMARTPAT pH 8530 pure water	SMARTPAT pH 8570 hygienic	SMARTPAT pH 8320 water/ wastewater	SMARTPAT pH 2390 process/ wastewater	SMARTPAT pH 1590 water/ wastewater
Page	22	22	22	22	22	22
Installation/size	PG 13.5/ Ø12 mm	PG 13.5/ Ø12 mm	PG 13.5/ Ø12 mm	PG 13.5/ Ø12 mm	3/4" NPT	3/4" NPT
清浄水/処理水						
純水(蒸気調製、凝縮水、半導体産業など)	-	x	-	-	-	-
医薬用水	-	x	o	-	-	-
脱イオン水	o	x	o	o	o	o
飲料水	o	o	o	x	o	x
地表水						
天然水	o	o	-	x	o	x
海水	o	-	-	x	o	x
プロセス産業用水						
洗浄・すすぎ	x	-	o	o	x	o
塩水、食塩水	x	-	o	o	x	o
酸、塩基	x	-	o	o	x	o
中和処理	x	-	o	o	x	o
試薬や製品を含む水	x	-	o	o	x	o
ハイジエニック(サニタリ)プロセス水						
食品、飲料	-	-	x	-	-	-
乳製品加工	-	-	x	-	-	-
醸造水	-	-	x	-	-	-
レモネード、ワイン、炭酸水など	-	-	x	-	-	-
CIP および SIPプロセス	-	-	x	-	-	-
発酵槽	o	-	x	-	-	-
廃水処理						
下水道および流入水	o	-	-	x	x	o
曝気槽/水槽	o	-	-	x	x	o
浄化槽/沈澱池	o	-	-	x	x	o
放水口	o	-	-	x	x	o
スラッジ	o	-	-	x	x	o
鉍物・鉍業プロセスからのスラッジ	o	-	-	x	x	o
産業廃水	o	-	-	x	x	o
認証						
ATEX, IECEx, FM, CSA, QPS, NEPSI	x	-	x	x	-	-

	OPTISENS pH sensors (analogue)					
	OPTISENS pH 8100 chemicals/ pure water	OPTISENS pH 8300 waste- water and more	OPTISENS pH 8500 water/ wastewater	OPTISENS pH 9100, 9500 pure water	OPTISENS pH 8390 water/ wastewater	OPTISENS pH 8590 water/ wastewater
Page	23	23	23	23	23	23
Installation/size	PG 13.5/ Ø12 mm	PG 13.5/ Ø12 mm	PG 13.5/ Ø12 mm	PG 13.5/ Ø12 mm	3/4" NPT	3/4" NPT
清浄水/処理水						
純水(蒸気調製、 凝縮水、半導体産業など)	x	-	-	o	-	-
医薬用水	x	-	-	o	-	-
脱イオン水	x	o	o	x	o	o
飲料水	o	o	x	o	o	x
地表水						
天然水	o	x	o	o	x	o
海水	-	x	o	-	x	o
プロセス産業用水						
浄水・すすぎ	x	o	-	-	x	o
塩水、食塩水	x	o	o	-	x	o
酸、塩基	x	o	o	-	x	o
中和処理	x	o	o	-	x	o
試薬や製品を 含む水	x	o	o	-	x	o
ハイジエニック(サニタリ)プロセス水						
食品、飲料	-	-	-	-	-	-
乳製品加工	-	-	-	-	-	-
醸造水	-	o	-	-	-	-
レモネード、ワイン、 炭酸水など	-	o	-	-	-	-
CIP および SIPプロセス	-	-	-	-	-	-
発酵槽	-	-	-	-	-	-
廃水処理						
下水道および流入水	-	x	o	-	x	o
曝気槽/水槽	-	x	o	-	x	o
浄化槽/沈澱池	-	x	o	-	x	o
放水口	-	x	o	-	x	o
スラッジ	-	x	o	-	x	o
鉱物・鉱業プロセスからの スラッジ	-	x	o	-	x	o
産業廃水	-	x	o	-	x	o
認証						
ATEX, IECEx, FM, CSA, QPS, NEPSI	-	-	-	-	-	-

x = best selection, o = suitable, - = not suitable

製品の選定: ORPセンサ

この表は、お客様のアプリケーションに適した製品の選定をお手伝いします。

	SMARTPAT ORP sensors with integrated transmitter		
	SMARTPAT ORP 8150 chemical	SMARTPAT ORP 8510 water	SMARTPAT ORP 1590 water/wastewater
Page	22	22	22
Installation/size	PG 13.5/Ø12 mm	PG 13.5/Ø12 mm	3/4" NPT
清浄水/処理水			
純水(蒸気調製、凝縮水、半導体産業など)	-	-	-
医薬用水	-	-	-
脱イオン水	o	-	-
飲料水	o	x	x
地表水			
天然水	x	x	
海水	o	-	o
プロセス産業用水			
洗浄・すすぎ	x	-	x
塩水、食塩水	o	-	x
酸、塩基	x	-	x
中和プロセス	x	-	x
試薬や製品を含む水	x	-	x
ハイジエニック(サニタリ)プロセス水			
食品、飲料	-	-	-
乳製品加工	-	-	-
醸造水	-	-	-
レモネード、ワイン、炭酸水など	-	-	-
CIP および SIP プロセス	-	-	-
発酵槽	o	-	-
廃水処理			
下水道および流入水	o	-	o
曝気槽/水槽	o	-	o
浄化槽/沈澱池	o	-	o
放水口	o	-	o
スラッジ	o	-	o
鉱物・鉱業プロセスからのスラッジ	o	-	o
産業廃水	o	-	o
認証			
ATEX, IECEx, FM, CSA, QPS, NEPSI	x	-	-

	OPTISENS ORP sensors (analogue)	
	OPTISENS ORP 8500 water/wastewater	OPTISENS ORP 8590 water/wastewater
Page	23	23
Installation/size	PG 13.5/Ø12 mm	3/4" NPT
清浄水/処理水		
純水(蒸気調製、凝縮水、半導体産業など)	-	-
医薬用水	-	-
脱イオン水	o	-
飲料水	x	x
地表水		
天然水	x	x
海水	-	o
プロセス産業用水		
浄水・すすぎ	o	x
塩水、食塩水	-	x
酸、塩基	-	x
中和プロセス	-	x
試薬や製品を含む水	-	x
ハイジエニック(サニタリ)プロセス水		
食品、飲料	-	-
乳製品加工	-	-
醸造水	o	-
レモネード、ワイン、炭酸水など	-	-
CIP および SIP プロセス	-	-
発酵槽	-	-
廃水処理		
下水道および流入水	o	x
曝気槽/水槽	x	x
浄化槽/沈澱池	x	x
放水口	-	x
スラッジ	-	x
鉱物・鉱業プロセスからのスラッジ	-	x
産業廃水	-	x
認証		
ATEX, IECEx, FM, CSA, QPS, NEPSI	-	-

x = best selection, o = suitable, - = not suitable

製品の選定: 導電率センサ

この表は、お客様のアプリケーションに適した製品の選定をお手伝いします。

	SMARTPAT 2-electrode sensors with integrated transmitter			
	SMARTPAT COND 1200 water/ wastewater	SMARTPAT COND 3200 pure water	SMARTPAT COND 5200 chemical	SMARTPAT COND 7200 hygienic
Page	30	30	30	30
清浄水/処理水				
純水(蒸気調製、凝縮水、半導体産業など)	-	x	-	o
医薬用水	-	o	-	x
脱イオン水	-	x	-	o
飲料水	x	o	o	x
地表水				
天然水	x	o	o	-
海水	-	-	-	-
プロセス産業用水				
洗浄・すすぎ	x	o	o	-
塩水、食塩水	o	-	o	-
酸、塩基	o	-	x	-
中和プロセス	o	-	x	-
試薬や製品を含む水	o	-	x	-
ハイジエニック(サニタリ)プロセス水				
食品、飲料	-	-	-	x
乳製品加工	-	-	-	-
醸造水	-	o	-	x
レモネード、ワイン、炭酸水など	-	o	-	x
CIP および SIP プロセス	-	-	-	o
発酵槽	-	-	-	x
廃水処理				
下水道および流入水	-	-	x	-
曝気槽/水槽	o	-	x	-
浄化槽/沈澱池	o	-	x	-
放水口	o	-	x	-
スラッジ	-	-	o	-
鉱物・鉱業プロセスからのスラッジ	-	-	o	-
産業廃水	o	-	x	-
認証				
ATEX, IECEx, FM, CSA, QPS	-	-	x	-

	OPTISENS 2-electrode sensors (analogue)					
	OPTISENS COND 1200 water/ wastewater	OPTISENS COND 1210 water/ wastewater	OPTISENS COND 3200 pure water	OPTISENS COND 3220 high temperature	OPTISENS COND 5200 chemical	OPTISENS COND 72x0 hygienic
Page	31	31	31	31	31	31
清浄水/処理水						
純水(蒸気調製、凝縮水、半導体産業など)	x	-	x	x	-	o
医薬用水	-	-	o	-	-	x
脱イオン水	x	o	x	o	-	o
飲料水	x	x	o	o	o	x
地表水						
天然水	x	x	o	-	o	-
海水	-	-	-	-	x	-
プロセス産業用水						
洗浄・すすぎ	x	x	o	-	x	-
塩水、食塩水	o	o	-	-	x	-
酸、塩基	o	o	-	-	x	-
中和プロセス	o	o	-	-	x	-
試薬や製品を含む水	o	o	-	-	x	-
ハイジエニック(サニタリ)プロセス水						
食品、飲料	-	-	-	-	-	x
乳製品加工	-	-	-	-	-	-
醸造水	o	-	o	-	-	x
レモネード、ワイン、炭酸水など	-	-	-	-	-	x
CIP および SIP プロセス	-	-	-	-	-	o
発酵槽	-	-	-	-	-	x
廃水処理						
下水道および流入水	-	o	-	-	x	-
曝気槽/水槽	-	o	-	-	x	-
浄化槽/沈澱池	-	x	-	-	x	-
放水口	x	x	-	-	x	-
スラッジ	-	-	-	-	o	-
鉬物・鉬業プロセスからのスラッジ	-	-	-	-	o	-
産業廃水	o	o	-	-	x	-
認証						
ATEX, IECEx, FM, CSA, QPS	-	-	-	-	-	-

x = best selection, o = suitable, - = not suitable

製品の選定: 電磁誘導式導電率センサ

この表は、お客様のアプリケーションに適した製品の選定をお手伝いします。

	OPTISENS inductive sensors (analogue)		OPTISYS inductive systems	
	OPTISENS IND 1000 water/ wastewater	OPTISENS IND 7000 hygienic	OPTISYS IND 7100 hygienic	OPTISYS IND 8100 hygienic
Page	36	36	37	37
清浄水/処理水				
純水(蒸気調製、凝縮水、半導体産業など)	-	-	-	-
医薬用水	-	-	-	-
脱イオン水	-	-	-	o
飲料水	-	o	o	x
地表水				
天然水	x	o	o	o
海水	x	o	o	o
プロセス産業用水				
洗浄・すすぎ	x	o	x	o
塩水、食塩水	x	o	x	o
酸、塩基	x	o	x	o
中和プロセス	x	o	x	o
試薬や製品を含む水	x	o	x	o
ハイジエニック(サニタリ)プロセス水				
食品、飲料	-	x	o	x
乳製品加工	-	x	o	x
醸造水	-	x	o	x
レモネード、ワイン、炭酸水など	-	x	o	x
CIP および SIP プロセス	-	x	o	x
発酵槽	-	x	o	x
廃水処理				
下水道および流入水	x	-	-	-
曝気槽/水槽	x	-	-	-
浄化槽/沈澱池	x	-	-	-
放水口	x	-	-	-
スラッジ	x	-	-	-
鉱物・鉱業プロセスからのスラッジ	x	-	-	-
産業廃水	x	-	-	-
認証				
3A, EHEDG	-	-	-	x
FDA	-	x	-	x

製品の選定: 総懸濁固体量(TSS)センサ

この表は、お客様のアプリケーションに適した製品の選定をお手伝いします。

	Total suspended solids			
	OPTISENS TSS 2000 water/ wastewater	OPTISENS TSS 3000 water/ wastewater	OPTISENS TSS 7000 hygienic	OPTISYS TSS x 050 hygienic
Page	42	42	42	43
Installation/size	Immersion Ø40 mm	Immersion 1 1/4" NPT	Triclamp/ Varivent®	G1/2" Hygienic PG 13.5
清浄水/処理水				
純水(蒸気調製、 凝縮水、半導体産業など)	-	-	-	-
医薬用水	-	-	-	-
脱イオン水	-	-	-	-
飲料水	-	-	x	x
地表水				
天然水	o	x	-	-
海水	-	x	-	-
プロセス産業用水				
洗浄・すすぎ	x	x	-	-
塩水、食塩水	-	x	-	-
酸、塩基	o	o	-	-
中和プロセス	-	-	-	-
試薬や製品を含む水	o	o	-	-
ハイジエニック(サニタリ)プロセス水				
食品、飲料	-	-	x	x
乳製品加工	-	-	x	x
醸造水	-	-	x	x
レモネード、ワイン、炭酸水など	-	-	x	x
CIP および SIP プロセス	-	-	x	x
発酵槽	-	-	x	x
熱交換器	-	-	x	x
分離機	-	-	x	x
廃水処理				
下水道および流入水	x	x	-	-
曝気槽/水槽	x	x	-	-
浄化槽/沈澱池	x	x	-	-
放水口	x	x	-	-
スラッジ	o	o	-	-
鉱物・鉱業プロセスからの スラッジ	x	x	-	-
産業廃水	x	x	-	-
認証				
3A	-	-	x	-

x = best selection, o = suitable, - = not suitable

製品の選定: 溶存酸素(DO)センサおよび濁度センサ

この表は、お客様のアプリケーションに適した製品の選定をお手伝いします。

	Dissolved oxygen			Turbidity	
	OPTISENS ADO 2000 amperometric	OPTISENS ODO 2000 optical	OPTISENS ODO 2000 optical	OPTISENS TUR 2000	OPTISENS TUR 2000
Page	48	48	48	49	49
Installation/size	Immersion Ø40 mm	Immersion Ø60 mm	Insertion Ø40 mm	Immersion Ø60 mm	Insertion Ø40 mm
清浄水/処理水					
純水(蒸気調製、凝縮水、半導体産業など)	-	-	-	-	o
医薬用水	-	-	-	-	-
脱イオン水	-	-	-	-	o
飲料水	x	x	x	-	o
地表水					
天然水	x	x	x	x	x
海水	-	o	o	x	x
プロセス産業用水					
洗浄・すすぎ	-	-	-	x	x
塩水、食塩水	-	-	-	x	x
酸、塩基	-	-	-	o	o
中和プロセス	-	-	-	-	-
試薬や製品を含む水	-	-	-	o	o
ハイジエニック(サニタリ)プロセス水					
食品、飲料	-	-	-	-	-
乳製品加工	-	-	-	-	-
醸造水	-	-	-	-	-
レモネード、ワイン、炭酸水など	-	-	-	-	-
CIP および SIP プロセス	-	-	-	-	-
発酵槽	-	-	-	-	-
熱交換器	-	-	-	-	-
分離機	-	-	-	-	-
廃水処理					
下水道および流入水	x	x	x	x	x
曝気槽/水槽	x	x	x	x	x
浄化槽/沈澱池	x	x	x	x	x
放水口	x	x	x	x	x
スラッジ	-	-	-	-	-
鉱物・鉱業プロセスからのスラッジ	-	-	-	-	-
産業廃水	x	x	x	x	x

製品の選定: 濁度、殺菌、スラッジレベルセンサ

この表は、お客様のアプリケーションに適した製品の選定をお手伝いします。

	Turbidity	Free chlorine/chlorine dioxide/ozone	Sludge level
	OPTISYS TUR 1060	OPTISENS/ OPTISYS CL1100	OPTISYS SLM 2100
Page	49	58	59
Installation/size	Bypass	Flow cell; PG 13.5/Ø12 mm	Open basin
清浄水/処理水			
純水(蒸気調製、凝縮水、半導体産業など)	x	-	-
医薬用水	o	-	-
脱イオン水	x	o	-
飲料水	x	x	x
地表水			
天然水	o	-	o
海水	-	o	-
プロセス産業用水			
洗浄・すすぎ	-	-	-
塩水、食塩水	-	o	-
酸、塩基	-	-	-
中和プロセス	-	-	o
試薬や製品を含む水	-	-	o
ハイジエニック(サニタリ)プロセス水			
食品、飲料	-	-	-
乳製品加工	-	-	-
醸造水	o	-	-
レモネード、ワイン、炭酸水など	o	-	-
CIP および SIP プロセス	-	-	-
発酵槽	-	-	-
熱交換器	-	-	-
分離機	-	-	-
廃水処理			
下水道および流入水	-	-	o
曝気槽/水槽	-	-	-
浄化槽/沈澱池	-	-	x
放水	-	o	-
スラッジ	-	-	x
鉱物・鉱業プロセスからのスラッジ	-	-	x
産業廃水	-	-	-

x = best selection, o = suitable, - = not suitable

SMARTPAT – トランスミッタを必要としない 初めての分析用センサ



2013年に導入されたSMARTPATデジタルセンサは、分析測定処理に革命をもたらしました。

KROHNEはトランスミッタ全体を小型化し、センサヘッドに搭載したのです。

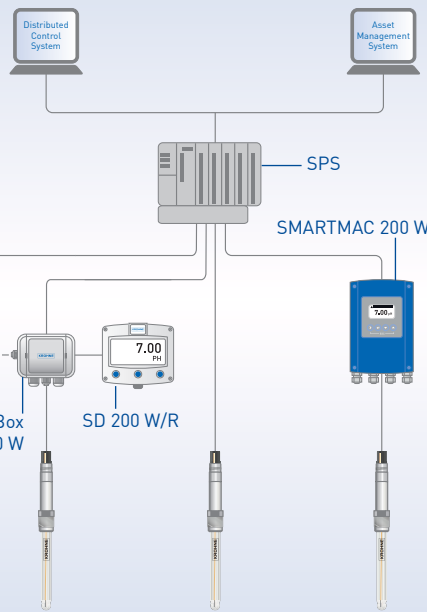
SMARTPATシリーズは独自の回路技術と特殊なカプセル化により、従来にない高いプロセス信頼性を実現しています。

SMARTPATセンサは、2線式ループ電源システムとして機能します。

これらは、point-to-pointオペレーションとマルチドロップの両方で使用できます。

最大32台のセンサを接続し、1000m以上のループを形成することが可能です。

一体形トランスミッタにより、非常に多様な配線オプションが可能



SMARTPATの各センサは、アプリケーションの分野に合わせて特別に設計されています。認証/認定は、爆発性（Zone 0）からハイジェニックエリアでの設置まで多岐にわたっています。

また、標準化されたコネクタ設計により、SMARTPATセンサは既存のほとんどのマウントアセンブリと互換性があります。豊富なアクセサリにより、SMARTPATはお客様のアプリケーションに適合することができます：

- OPTIBRIDGE、オフライン校正および各パラメータの PACTware™ FDT/DTMによる設定用USBインターフェースケーブル
- SD 200 W/R
壁掛けまたはラックマウント用のループ電源式インジケータ
- SJB 200 W/-Ex
HART®ハンドヘルド用接続端子付きジャンクションボックス
- SMARTMAC 200 W
キャリブレーションおよび設定機能付き操作ユニット
- SHD 200
4~20 mA/HART®フィールドデバイス用コントロールユニット





プロセス制御システムへの直接接続

KROHNEは真のオープンスタンダードを採用し、標準化されたフィールドバスを介してセンサからプロセス制御システムに直接接続する唯一のサプライヤーです。

SMARTPATセンサはすべてのデータを保存し、HART®プロトコルを介して4~20 mAの電流信号で双方向かつデジタルに、プロセス制御や資産管理システム、ハンドヘルド、PC、その他の周辺機器に転送します。

センサの設定はHART®ハンドヘルドデバイスと自由に利用できるHART®DDを使用するか、PACTware™ FDT/DTMを介して、従来のすべてのアセットマネジメントおよびプロセス制御システムで行うことができます。

オフライン校正

SMARTPATセンサは、OPTIBRIDGE（USBインターフェースケーブル）を介してPCに直接接続し、PACTware™ FDT/DTMでオフライン校正とコンフィギュレーションを行うことが可能です。

また、オフライン校正の前にセンサのクリーニングと再生が可能です。

このような状況下では、用途や使用場所にもよりますが、耐用年数は最大で4倍長くなります。

ラボ内は清潔に管理されているため、より正確な校正を行うことができます。

これは、ラボ内でのセンサの取り扱いが継続的に変化する条件下でのセンサの取り扱いに比べて大きな利点をもっていることを示します。

よって、清潔に管理されている空間では、より正確な測定結果とより高い製品品質を実現することができます。

さらに、SMARTPATセンサはHART®ハンドヘルドと無償のHART® DDソフトウェアによって、オンラインで校正や設定を行うことができます。

コスト、時間、労力の大幅な削減を実現

外付けのトランスミッタを使用しないことで、他の測定システムと比較して価格とメンテナンスコストを大幅に削減することができます。

さらに、オフライン校正は時間と労力を大幅に削減します。同時に、測定ポイントの生産性と効率も向上します。



4~20 mA/HART®フィールドデバイス用 ユニバーサルコントロールユニット

ループ電源式のSHD 200は、データの可視化やプロセス制御タスクのための非常に多様な機能を備えています。

4~20mAおよびHART®信号のすべての値は、ユーザーが設定可能なさまざまな測定ページに表示することができます。これにより、選択されたパラメータの測定値がトレンドグラフにマッピングされ、すべての特性データが別ページにまとめられます。

2番目の電流出力はすべてのHART®変数で利用可能です。

(例えば3次変数としてのプロセス温度)

異なる色の5つの明るいLEDによって、NE107に準拠したステータス信号をデバイスで直接表示できます。

SHD 200は、4~20mA/HART®フィールドデバイスの基本機能に対するローカルディスプレイおよびコントロールユニットとして使用することができます。HART®ハンドヘルドデバイスを内蔵のHART®アダプターに接続することで、校正を含むすべてのセンサ機能にフルアクセスすることが可能です。

また、オプションとして、筐体を開けずにセンサメニューにアクセスできる外部アクセスポイントも用意されています。

ステータス出力、システムアラーム、リミットスイッチとして使用できる設定可能なリレーを2つ搭載しています。また、中和処理などの簡単なドージング作業も可能です。

USP <645> 機能を使用することにより、純水製造プロセスを管理することができます。



SHD 200



Analytical modules for turbidity / dissolved oxygen or inductive conductivity / pH, ORP and conductive conductivity measurement

水質管理の簡素化

水処理プロセスでは、さまざまなパラメータをモニタリングするため、測定ポイントがプラント内に点在していることがあります。既存のパイプラインにはアセンブリを装備し、各トランスミッタを個別に壁に取り付ける必要があります。しかし、労力がかかるのは設置の手間だけではありません。センサやアセンブリへのアクセスが容易ではない場合、メンテナンスに時間がかかる場合があります。

複雑さを軽減し、柔軟性を向上させる

水質分析パネルは水アプリケーション用のマルチパラメータ測定システムであり、溶存酸素、濁度、導電率、pH、ORPを測定するために組み合わせることができる単一モジュールで構成されています。

このように、測定システムは要件に応じて、完全なソリューションとして、または異なるセンサタイプの構成を可能にする選択されたモジュールとして運用することができます。

これにより、アプリケーションの要件に応じた高度な柔軟性が実現します。

分析パネルは組み立ておよび配線済みのため、設置が簡単で短時間でのコミッショニングが可能です。

このように、空間的に離れた測定ポイントに比べて複雑さや設置の労力を大幅に削減することができます。

Highlights:

- 水質の継続的なモニタリング
- すべての測定パラメータを1カ所に設置: 必要なサンプルラインは1系統のみ
- プロセス統合とコミッショニングが容易
- センサへのアクセスが容易なため、メンテナンスの手間を軽減
- アプリケーションに応じた分析パラメータの選択
- センサの種類を自由に設定できるため、高い柔軟性を実現
- 省スペースなモジュラー設計
- パネル材質: PVC ホワイトまたはステンレス鋼 (1.4301)

遊離塩素、二酸化塩素、オゾンの測定システム OPTISYS CL 1100については、58ページと64ページをご覧ください。

From flow to analysis – Applying our proven operating and service concept

MAC 100 – 1つのトランスミッタで複数のパラメータに対応

MAC 100はKROHNEの流量およびレベル変換器と同じグラフィック表示を備えた、一般的なデバイスコンセプトに準拠した液体分析用信号トランスミッタです。

このことは、迅速なコミッショニング、トレーニング時間の短縮、測定機器の標準化を意味し、コストを削減します。

MAC 100は、pH/ORP、導電率（導電性、誘導性）、酸素（光学、アンペロメトリック）、濁度、全浮遊物質、遊離塩素、二酸化塩素、オゾンなど多くの異なるパラメータ用の最大2台までのアナログ分析センサの運用に適しています。

MAC 100は堅牢なアルミニウム製ハウジングにより、最も過酷な環境条件にも適しています。

また、オプションのステンレス製バージョンはハイジエニック（サニタリ）要件のあるすべての用途に最適です。



MAC 100

MAC 300 –最大3つのパラメータ

MAC 300 信号トランスミッタは使いやすさに重点を置いて設計されており、すべてのセンサの校正と設定を簡単に行うことができます。

MAC 300は、TSS、pH/ORP、導電率などのパラメータに適しており、要求の厳しいアプリケーションにも対応します。

壁掛け形とパネル形があり、それぞれ3つのセンサと最大6つのアナログ出力とリレー出力の組み合わせが可能です。

また、SDカードインターフェースを標準装備し、データの取り扱いに高い柔軟性を持たせています。機器の設定のバックアップや復元、機器間の設定のコピー、機器のソフトウェアのバージョンアップなど、取り扱いが簡単です。

また、オプションのライブラリ機能により、すべての測定値のモニタリングや分析、センサの読み取り値のロギングが可能です。

これらの機能により、システムの完全な制御、警告、対応が可能になります。



Parameter/sensor	MAC 100	MAC 300
OPTISENS pH/ORP	x	x
OPTISENS COND	x	x
OPTISENS IND	x	-
OPTISENS CL (ClO ₂ , O ₃)	x	-
OPTISENS TSS 2000	x	-
OPTISENS TSS 3000/7000	-	x
OPTISENS TUR	x	-
OPTISENS ODO	x	-
OPTISENS ADO	x	-

x = suitable, - = not suitable

SMARTPAT pH/ORP デジタルセンサ



SMARTPAT PH 8320*
上下水道アプリケーション向け



SMARTPAT PH 8530
純水および低導電率物質
($>2 \mu\text{S}/\text{cm}$) 用



SMARTPAT PH 8150*
化学、産業廃水アプリケーション向け



SMARTPAT PH 8570*
食品、飲料、
医薬品アプリケーション向け



SMARTPAT PH 1590
飲料水、プロセス水、処理水
アプリケーション向け



SMARTPAT PH 2390
自治体、産業廃水アプリケーション向け



SMARTPAT ORP 8150*
化学、産業廃水
アプリケーション向け



SMARTPAT ORP 8510
上下水道アプリケーション向け



SMARTPAT ORP 1590
上下水道アプリケーション向け

*Ex 認証品も可能

アクセサリ



SMARTMAC 200 W*
SMARTPATセンサのオン
サイト校正および設定用
操作ユニット



SHD 200*
4...20 mA/HART®フィールド
機器用ユニバーサル
コントロールユニット



SD 200*
分析項目などの
マルチパラメータ
インジケータ



SJB 200 W*
SMARTPATセンサを制御シ
ステムおよび HART® デバイ
スに接続するためのジャンク
ションボックス



OPTIBRIDGE*
SMARTPATセンサのオフ
ライン校正および設定用
USBインターフェース
ケーブル

SMARTPATおよびOPTISENSセンサ用アセンブリ

流路用センサアセンブリ

センサ挿入アセンブリ

格納式アセンブリ (手動式、空気圧式)



SENSOFIT FLOW 1000 Y
化学および水処理
アプリケーション向け
プロセス接続:G1 (メス)



SENSOFIT INS 1000/1310/731x
あらゆる産業での
汎用アプリケーション向け



SENSOFIT RET 5000*
過酷な化学薬品および
水処理アプリケーション向け
挿入長: 最大 700 mm/27.6"



SENSOFIT RET 5810
過酷な化学薬品および
水処理アプリケーション
向け



SENSOFIT RAM 5830
食品、飲料、製薬業界における
ハイジエニック (サニタリ)
アプリケーション向け

OPTISENS pH/ORP アナログセンサ



OPTISENS PH 8300
廃水、地表水、プロセス水
アプリケーション向け



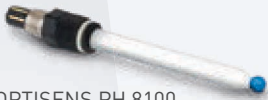
OPTISENS PH 8500
飲料水用



OPTISENS PH 9100
低導電率水用 (>20 μ S/cm)



OPTISENS PH 9500
低導電率水用 (>50 μ S/cm)



OPTISENS PH 8100
化学薬品および純水
アプリケーション向け (>2 μ S/cm)



OPTISENS PH 8390
廃水アプリケーション向け



OPTISENS PH 8590
自治体や産業廃水アプリケーション向け



OPTISENS ORP 8500
上下水道アプリケーション向け



OPTISENS ORP 8590
上下水道アプリケーション向け

アクセサリ



MAC 100
OPTISENSシリーズセンサによる
測定用液体分析トランスミッタ



MAC 300
OPTISENS TSS、pH/ORP、CONDセンサによる
測定用液体分析トランスミッタ

浸漬形アセンブリ



SENSOFIT IMM 1000
一般的な上下水処理
アプリケーション向け
最大3つのpH/ORPセンサに対応



SENSOFIT IMM 1000
一般的な上下水処理
アプリケーション向け
1つのpH/ORPセンサに対応



SENSOFIT IMM 2000
一般的な上下水処理アプリケーション向け
プロセス接続:
テレスコーピックロッドホルダ
(手すり取り付け)



SENSOFIT IMM 2920
化学および廃水処理
アプリケーション向け
自動洗浄オプション

Potentiometric pH and ORP sensors

Highlights:

- デジタルおよびアナログセンサが利用可能
- トランスミッタを内蔵した2線式ループ電源センサ
- フィールドバスシステムの真のオープンスタンダード - HART®
- Ex認証 (Zone 0) 例: IECEx
- プロセス制御システムへの直接接続により、安全性が向上
- オフラインでの校正・再生が可能、センサの寿命化
- ライフサイクル全体にわたるオフライン統計
- 保護等級 IP68
- あらゆる用途に対応するさまざまなダイアフラム材質
- 温度センサを内蔵
- ほとんどの取り付けアセンブリに適合
- 特別なケーブルは不要

pH/ORP 測定

測定原理

1935年、アーノルド・オーヴィル・ベックマンは、レモンのクエン酸のpH値を測定するために最初のpHメータを作りました。その際、pH値はガラス膜を備えたpHセンサを用いた電位差測定により決定されました。このガラス膜は、測定溶液と内部の電解質を分離します。

ガラス膜の両側には、表面電位が蓄積されています。内部電解質は既知のpH値を持つ水溶液であるため、内面側のH⁺活性と関連する電位が定義されます。

また、ガラス膜の外側の電位は、測定溶液のH⁺活性に比例します。したがって、pH電極では、内部電解質と測定溶液の間に発生する電位差が測定されます。

pH測定ループは、前述のpHハーフセルとリファレンス電極で構成されています。リファレンス電極の電位はpH値に依存せず、安定した電位、いわゆる参照電位が得られます。ダイアフラムを介して、リファレンス電解質から測定溶液へのイオンの連続的な拡散が保証されています。したがって、リファレンス電極は測定溶液と電氣的に接触していません。

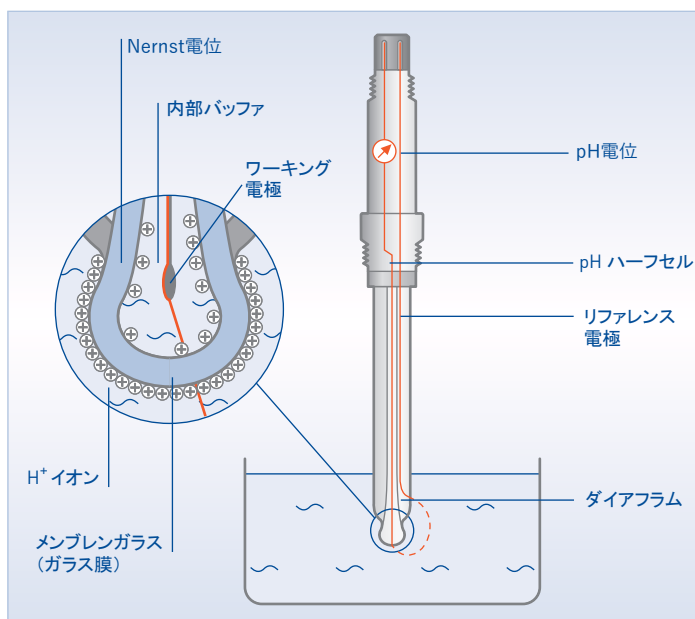
これにより、電気回路が閉じられ、測定ループで発生した電圧が信号変換器で測定できるようになります。

pHハーフセルとリファレンス電極は、通常、単一ロッド測定セルという組み合わせの電極に統合されています。

酸化還元電位 (ORP)

酸化還元反応では、溶液中の2つの化学物質の間で電子の授受が行われます。一方の物質は酸化され（電子の喪失）、もう一方の物質は還元されます（電子の獲得/獲得）。通常、溶液には複数の異なる物質（イオン、分子）が溶けています。そのため、異なる酸化還元反応が起こることがあります。これらの電位の合計が酸化還元電位 (ORP) で、不活性金属電極（白金、金）を用いて測定することができます。

ORPは溶液の酸化力または還元力を示す指標となります。ORPセンサは、pHコンビネーション電極と同様の構造ですが、測定電極がガラスではなく金属でできています。





化学プラントにおけるSMARTPAT PH 8150とSENSOFIT RET 5810の組み合わせ

Made to fit

SMARTPATとOPTISENSのpHとORPセンサは、さまざまなメンブレンガラスやダイアフラム材質の幅広いボディスタイルが選択できます。

また、Ex認証（Zone 0）に対応したバージョンもご用意してあります。

KROHNEのpHおよびORPセンサは、純水制御、産業廃水処理などの過酷な環境下でのプロセス監視、化学プラントでのプロセス制御や監視など、幅広いアプリケーションに適しています。

SMARTPAT pH/ORPセンサは、市場初のセンサラインとしてHART® 7通信と電流出力を備えたトランスミッタを内蔵しており、あらゆるプロセスループに簡単に統合することができます。

そのため、KROHNEのSMARTPAT/OPTISENSセンサは、液体分析におけるほぼすべてのアプリケーションに適合します。



SMARTPAT PH 8570



SMARTPAT PH 8150



SMARTPAT PH 8320



SMARTPAT PH 2390



OPTISENS PH 8300



OPTISENS PH 8500



OPTISENS ORP 8500



OPTISENS PH/ORP 8X90

代表的な用途

化学

- あらゆる中和処理プロセス
- 逆浸透膜
- プラスチック生産
- 肥料生産

医薬品/食品/飲料

- 製薬プロセス制御
- チーズ、牛乳、ビール、フルーツジュース、ヨーグルトの製造工程管理

発電所/半導体製造

- 逆浸透膜の制御
- 冷却水制御
- ボイラー給水制御

廃水

- 地表水および廃水のモニタリング
- バイオロジーの制御
- 産業/都市廃水の中和
- プロセス制御
- 凝集剤の投与
- 油脂性媒体

水関係

- 飲料水におけるプロセス制御と限界値の監視

2線式デジタル pH/ORP センサ


	上下水道 アプリケーション向け	純水および 低導電率物質 ($>2 \mu\text{S/cm}$) 用	化学および産業廃水 アプリケーション 向け	食品、飲料、医薬品 アプリケーション向け
	SMARTPAT PH 8320*	SMARTPAT PH 8530	SMARTPAT PH 8150*	SMARTPAT PH 8570*
				
パラメータ	pH	pH	pH	pH
直径および 挿入長	$\varnothing 12 \text{ mm}/\varnothing 0.5''$; length: 120, 225 mm/ 4.7, 8.9''	$\varnothing 12 \text{ mm}/\varnothing 0.5''$; length: 120, 225 mm/ 4.7, 8.9''	$\varnothing 12 \text{ mm}/\varnothing 0.5''$; length: 120, 225 mm/ 4.7, 8.9''	$\varnothing 12 \text{ mm}/\varnothing 0.5''$; length: 120, 225 mm/ 4.7, 8.9''
プロセス接続	PG 13.5	PG 13.5	PG 13.5	PG 13.5
測定レンジ	0...14 pH	0...14 pH	0...14 pH	0...14 pH
測定精度	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%
ダイアフラム	PTFE	Ceramic	Open	Ceramic
リファレンス	Ag/AgCl/TepoxGel	KCl gel	Duralid gel	RheoLid gel
ガラスタイプ/ 測定電極	AH glass	A glass	H glass	S glass
本体材質	Glass	Glass	Glass	Glass
温度範囲	0...+70°C/+32...+158°F	0...+80°C/+32...+176°F	0...+130°C/+32...+266°F	0...+140°C/+32...+284°F (CIP, SIP, autoclavable)
圧力範囲	Max. 10 bar/145 psi	Max. 12 bar/174 psi	Max. 12 bar/174 psi	Max. 12 bar/174 psi
最小導電率	$>150 \mu\text{S/cm}$	$>2 \mu\text{S/cm}$	$>150 \mu\text{S/cm}$	$>100 \mu\text{S/cm}$
通信	1 x 4...20 mA (passive), HART® 7	1 x 4...20 mA (passive), HART® 7	1 x 4...20 mA (passive), HART® 7	1 x 4...20 mA (passive), HART® 7
電源	15...30 V (loop powered)	15...30 V (loop powered)	15...30 V (loop powered)	15...30 V (loop powered)
温度センサ	Pt1000	Pt1000	Pt1000	Pt1000
コネクタ	VP (VarioPin)	VP (VarioPin)	VP (VarioPin)	VP (VarioPin)
認証	IECEX, ATEX, NEPSI, FM (zone 0)	-	IECEX, ATEX, NEPSI, FM (zone 0)	IECEX, ATEX, NEPSI, FM (zone 0)
証明書	Calibration certificate; CE	Calibration certificate; CE	Calibration certificate; CE	Calibration certificate, FDA; CE
アクセサリ	<ul style="list-style-type: none"> - OPTIBRIDGE USB interface cable - HART® DD - PACTware™ FDT/DTM - SJB 200 W junction box - SD 200 loop powered display - SHD 200 control unit - SMARTMAC 200 W operating unit - VP2 cables in various lengths - Various calibration solutions 			

	飲料水・プロセス水・ 処理水 アプリケーション向け	プロセス・ 自治体・産業廃水 アプリケーション向け	化学・ 産業廃水 アプリケーション向け	上下水道 アプリケーション向け	上下水道 アプリケーション向け
	SMARTPAT PH 1590	SMARTPAT PH 2390	SMARTPAT ORP 8150*	SMARTPAT ORP 8510	SMARTPAT ORP 1590
					
パラメータ	pH	pH	ORP	ORP	ORP
直径および 挿入長	Ø20 mm/Ø0.7"; length: 23 mm/0.9"	Ø20 mm/Ø0.7"; length: 23 mm/0.9"	Ø12 mm/Ø0.5"; length: 120, 225 mm/ 4.7, 8.9"	Ø12 mm/Ø0.5"; length: 120 mm/4.7"	Ø20 mm/Ø0.7"; length: 23 mm/0.9"
プロセス接続	3/4" NPT (male)	3/4" NPT (male)	PG 13.5	PG 13.5	3/4" NPT (male)
測定レンジ	0...14 pH	0...14 pH	-1500...1500 mV	-1500...1500 mV	-1500...1500 mV
測定精度	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%
ダイアフラム	Ceramic	PTFE	Open	Ceramic	Ceramic
リファレンス	KCl gel	KCl gel	Duralid gel	Ag/AgCl/TepoxGel	KCl gel
ガラスタイプ / 測定電極	Multi purpose glass	Multi purpose glass	Platinum	Platinum	Platinum
本体材質	CPVC	Ryton®	Glass	Glass	CPVC
温度範囲	-5...+80°C/+32...+176°F	0...+80°C/+32...+176°F	0...+130°C/+32...+266°F	0...+70°C/+32...+158°F	0...+80°C/+32...+176°F
圧力範囲	Max. 6.9 bar/100 psi	Max. 6.9 bar/100 psi	Max. 12 bar/174 psi	Max. 2 bar/30 psi	Max. 6.9 bar/100 psi
最小導電率	>150 µS/cm	>150 µS/cm	>150 µS/cm	>150 µS/cm	>150 µS/cm
通信	1 x 4...20 mA (passive), HART® 7	1 x 4...20 mA (passive), HART® 7	1 x 4...20 mA (passive), HART® 7	1 x 4...20 mA (passive), HART® 7	1 x 4...20 mA (passive), HART® 7
電源	15...30 V (loop powered)	15...30 V (loop powered)	15...30 V (loop powered)	15...30 V (loop powered)	15...30 V (loop powered)
温度センサ	Pt1000	Pt1000	Pt1000	Pt1000	Pt1000
コネクタ	VP (VarioPin)	VP (VarioPin)	VP (VarioPin)	VP (VarioPin)	VP (VarioPin)
認証	-	-	IECEX, ATEX, NEPSI, FM (zone 0)	-	-
証明書	Calibration certificate; CE	Calibration certificate; CE	Calibration certificate; CE	Calibration certificate; CE	Calibration certificate; CE
アクセサリ	<ul style="list-style-type: none"> - OPTIBRIDGE USB interface cable - HART® DD - PACTware™ FDT/DTM - SJB 200 W junction box - SD 200 loop powered display <ul style="list-style-type: none"> - SHD 200 control unit - SMARTMAC 200 W operating unit - VP2 cables in various lengths - Various calibration solutions 				

*also available with Ex approval



アナログ pH/ORP センサ

	廃水・地表水・ プロセス水 アプリケーション向け	飲料水 アプリケーション向け	低導電率水 アプリケーション向け ($>20 \mu\text{S/cm}$, $>50 \mu\text{S/cm}$)	化学および 純水アプリケーション向け ($>2 \mu\text{S/cm}$)
	OPTISENS PH 8300	OPTISENS PH 8500	OPTISENS PH 9100, OPTISENS PH 9500	OPTISENS PH 8100
				
パラメータ	pH	pH	pH	pH
直径および 挿入長	$\varnothing 12 \text{ mm}/\varnothing 0.5''$; length: 120 mm/4.7"	$\varnothing 12 \text{ mm}/\varnothing 0.5''$; length: 120 mm/4.7"	$\varnothing 12 \text{ mm}/\varnothing 0.5''$; length: 160 mm/6.3" refillable liquid KCL filling	$\varnothing 12 \text{ mm}/\varnothing 0.5''$; length: 120 mm/4.7"
プロセス接続	PG 13.5	PG 13.5	PG 13.5	PG 13.5
測定レンジ	0...14 pH	0...14 pH	0...14 pH	0...14 pH
温度範囲	-5...+70°C/+23...+158°F	-5...+70°C/+23...+158°F	-5...+100°C/+23...+212°F	0...+130°C/+32...+266°F
圧力範囲	Max. 10 bar/145 psi	Max. 2 bar/30 psi	Pressureless	Max. 10 bar/145 psi
最小導電率	$>150 \mu\text{S/cm}$	$>150 \mu\text{S/cm}$	$>20/50 \mu\text{S/cm}$	$>2 \mu\text{S/cm}$
設置条件	Pipe installations, Immersion installations	Pipe installations, Immersion installations	Various (pressureless)	Pipe installations, Immersion installations
温度センサ	Pt100 (optional)	Pt100 (optional)	-	Pt100 (optional)
材質	AH-glass, EPDM gasket	AH-glass, EPDM gasket	AH-glass, EPDM gasket	H-glass, EPDM gasket
ダイアフラム	PTFE	Ceramic	OPTISENS PH 9100: open; OPTISENS PH 9500: ceramic	Open
コネクタ	S8 DIN Koax, Variopin (VP)	S8 DIN Koax, Variopin (VP)	S7 DIN Koax	VarioPin (VP)
ケーブル	Cables in various lengths available			

	廃水 アプリケーション向け	自治体および産業廃水 アプリケーション向け	上下水道 アプリケーション向け	上下水道 アプリケーション向け
	OPTISENS PH 8390	OPTISENS PH 8590	OPTISENS ORP 8500	OPTISENS ORP 8590
				
パラメータ	pH	pH	ORP	ORP
直径および挿入長	Ø20 mm/Ø0.7"; length: 23, 44 mm/0.9, 1.7"	Ø20 mm/Ø0.7"; length: 23 mm/0.9"	Ø12 mm/Ø0.5"; length: 120 mm/4.7"	Ø20 mm/Ø0.7"; length: 23 mm/0.9"
プロセス接続	3/4" NPT (male)	3/4" NPT (male)	PG 13.5	3/4" NPT (male)
測定レンジ	0...14 pH	0...14 pH	-1500...+1500 mV	-2000...+2000 mV
温度範囲	-5...+80°C/+23...+176°F	-5...+80°C/+23...+176°F	-5...+70°C/+23...+158°F	-5...+80°C/+23...+176°F
圧力範囲	Max. 6.9 bar/100 psi	Max. 6.9 bar/100 psi	Max. 2 bar/30 psi	Max. 6.9 bar/100 psi
最小導電率	>150 µS/cm	>150 µS/cm	>150 µS/cm	>150 µS/cm
設置条件	Pipe installations, Immersion installations	Pipe installations, Immersion installations	Pipe installations, Immersion installations	Pipe installations, Immersion installations
温度センサ	Pt100	Pt100	-	Pt100
材質	CPVC, glass	CPVC, glass	Glass, platinum electrodes, EPDM gasket	CPVC, platinum electrode
ダイアフラム	PTFE Double junction	Ceramic Double junction	Ceramic	Ceramic Double junction
コネクタ	attached cable	attached cable	S8 DIN Koax	attached cable
ケーブル	Cables in various lengths available			

SMARTPAT COND 導電率デジタルセンサ



SMARTPAT COND 1200
上下水道アプリケーション向け



SMARTPAT COND 3200
凝縮水、プロセス、ボイラー給水、
(超) 純水用



SMARTPAT COND 5200*
化学、産業廃水
アプリケーション向け



SMARTPAT COND 7200
食品、飲料、医薬品
アプリケーション向け

アクセサリ



MARTMAC 200 W*
SMARTPATセンサのオンサイト
校正および設定用操作ユニット



SHD 200*
4...20 mA/HART®フィールド
機器用ユニバーサル
コントロールユニット



SD 200*
分析項目などのマルチ
パラメータインジケータ



SJB 200 W*
SMARTPATセンサを
制御システムおよび
HART® デバイスに接続する
ジャンクションボックス



OPTIBRIDGE*
SMARTPATセンサのオフ
ライン校正および設定用の
USBインタフェースケーブル

*Ex認証も可能

アセンブリ

流路用アセンブリ



SENSOFIT FLOW 1000 Y
化学および水処理アプリケーション向け
プロセス接続: G1 (メス)

浸漬形アセンブリ



SENSOFIT IMM 2000
一般的な上下水処理アプリケーション向け
プロセス接続:
テレスコーピックロッドホルダ (手すり取り付け)

OPTISENS COND 導電率アナログセンサ



OPTISENS COND 1200/1210
水、廃水、プロセス水、純水用



OPTISENS COND 3200/3220
凝縮水、プロセス水、ボイラー給水、
(超)純水用



OPTISENS COND 5200
化学、産業廃水
アプリケーション向け



OPTISENS COND 7200/7230
食品、飲料、医薬品
アプリケーション向け

アクセサリ



MAC 100
OPTISENSシリーズセンサによる
測定用液体分析トランスミッタ



MAC 300
OPTISENS TSS、pH/ORP、CONDセンサによる
測定用液体分析トランスミッタ

アッセンブリ

流路用アッセンブリ



SENSOFIT FLOW 1000 Y
化学および水処理アプリケーション向け
プロセス接続:G1 (メス)

浸漬形アッセンブリ



SENSOFIT IMM 1000
一般的な上下水処理アプリケーション向け

Conductive conductivity sensors

導電率測定

測定原理

導電率測定の原理は、溶液が2つの電極間で電流を流す能力として定義されます。

溶液中では、イオンの輸送により電流が流れます。イオン濃度が高いほど、より多くの電流を流すことができます。

オームの法則: 抵抗 = 電圧/電流を使用して、液体の抵抗は、電圧を一定に保ちながら電流を測定することによって決定できます。

比導電率は1/抵抗で定義され、測定単位はジーメンズ/m、通常、 $\mu\text{S}/\text{cm}$ で表されます。

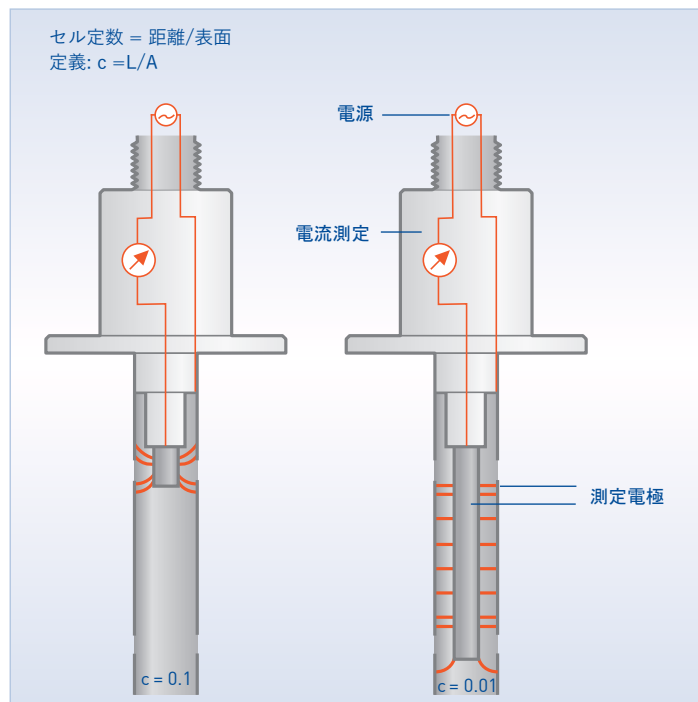
導電率セルの測定範囲に関する重要な基準として、電極の形状があり、導電率測定には、特徴的な2つのルールがあります：

1. 2つの電極の間の距離が大きいほど抵抗が大きくなります。
2. 電極面が大きいほど、抵抗は小さくなります。

表面積 (A) と距離 (L) は、目的の測定範囲に正確に一致させる必要があります。これを「セル定数」といい、 $c=L/A$ で定義されます。

Highlights:

- デジタルおよびアナログセンサが利用可能
- トランスミッタ内蔵技術による2線式ループ電源センサ
- フィールドバスシステムの真のオープンスタンダード - HART®
- Ex認証 (Zone 0) 例: IECEx
- プロセス制御システムへの直接接続により、安全性が向上
- 温度センサ内蔵
- 幅広い用途に対応するさまざまなセル定数
- ステンレス、チタン、グラファイトの電極材質
- シームレスな統合を可能にする幅広いプロセス接続
- ハイジェニック (サニタリ) バージョンも可能





Easy to integrate

導電率の測定は多くのアプリケーションで使用されており、分析測定ではpHに次いで重要なパラメーターです。

これは、SMARTPAT CONDセンサおよびOPTISENS CONDセンサに特に当てはまります。セル定数とさまざまな電極材質の豊富な選択肢は、攻撃的な媒体や超純水から飲料水まで、あらゆる対象に的確に適用できることを意味します。

さらに、革新的なSMARTPAT技術により、SMARTPAT CONDセンサは、4~20 mA/HART®などの業界標準通信を使用して、一般的なプロセス制御システムに直接接続することが可能です。

そのため、どのようなプラント設備にも簡単に組み込むことができます。



OPTISENS
COND 1200



SMARTPAT
COND 3200



SMARTPAT
COND 5200



SMARTPAT
COND 7200

代表的な用途

電力

- 凝縮水、冷却水、ボイラ給水の水質測定
- 逆浸透膜
- イオン交換体のモニタリング

水処理

- 水処理プラント（工業用水、飲料水）におけるプロセスモニタリング

半導体

- 半導体製造における超純水のモニタリング





食品、飲料、医薬品

- 純水および超純水のモニタリング
- 分離工程（牛乳/水）
- 蒸留
- 電気脱イオン
- イオン交換体／逆浸透膜のモニタリング







化学

- 分離工程（苛性/水）
- 水処理のプロセスモニタリング
- 廃水処理のプロセスモニタリング

2線式デジタル導電率センサ

	上下水道 アプリケーション 向け	凝縮水、 プロセス、ボイラー給水、 (超)純水用	化学および 産業廃水 アプリケーション向け	食品、飲料、 医薬品 アプリケーション向け
	SMARTPAT COND 1200	SMARTPAT COND 3200	SMARTPAT COND 5200*	SMARTPAT COND 7200
				
パラメータ	Conductive conductivity	Conductive conductivity	Conductive conductivity	Conductive conductivity
タイプ	2-electrode measuring cell with integrated temp. sensor	2-electrode measuring cell with integrated temp. sensor	2-electrode measuring cell with integrated temp. sensor	2-electrode measuring cell with integrated temp. sensor
測定レンジ	$c = 1 \text{ cm}^{-1}$: 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$...20 mS/cm at +25°C/+77°F	$c = 0.01 \text{ cm}^{-1}$: 0.05...10 $\mu\text{S}/\text{cm}$ $c = 0.1 \text{ cm}^{-1}$: 1...1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ at +25°C/+77°F	$c = 1 \text{ cm}^{-1}$: 10 $\mu\text{S}/\text{cm}$...15 mS/cm at +25°C/+77°F	$c = 0.01 \text{ cm}^{-1}$: 0.05...10 $\mu\text{S}/\text{cm}$ $c = 0.1 \text{ cm}^{-1}$: 1...1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ at +25°C/+77°F
測定精度	<3% of the measured value	<3% of the measured value	<3% of the measured value	<3% of the measured value
温度範囲	0...+135°C/ +32...+275°F	0...+135°C/ +32...+275°F	0...+130°C/ +32...+266°F	0...+135°C/ +32...+275°F
圧力範囲	Max. 16 bar/232 psi	Max. 16 bar/232 psi	Max. 16 bar/232 psi	Max. 16 bar/232 psi
設置 プロセス接続	G3/4A male	G3/4A male, 3/4"NPT male	G3/4A male, 3/4"NPT male	Varivent DN40-125 Clamp DN25/32/40 Clamp DN50
挿入長	100 mm/3.94"	60 mm/2.36"	60 mm/2.36"	40 mm/1.57" 70 mm/2.76"
直径	20 mm/0.79"	22 mm/0.87"	23.5 mm/0.93"	22.5 mm/0.88"
材質	Electrodes: Stainless steel (1.4571/316Ti); Process connection: PVDF; Isolator: PVDF	Electrodes: Stainless steel (1.4571/316Ti); Process connection: PVDF; Isolator: PVDF	Electrodes: Graphite; Process connection: PVDF	Electrodes/process connection: Stainless steel (1.4435/316L); Isolator: PEEK
通信	1 x 4...20 mA (passive); HART® 7	1 x 4...20 mA (passive); HART® 7	1 x 4...20 mA (passive); HART® 7	1 x 4...20 mA (passive); HART® 7
電源	15...30 V (loop powered)	15...30 V (loop powered)	15...30 V (loop powered)	15...30 V (loop powered)
温度センサ	Pt1000	Pt1000	Pt1000	Pt1000
コネクタ	VP (VarioPin)	VP (VarioPin)	VP (VarioPin)	VP (VarioPin)
認証	-	-	IECEX, ATEX, QPS (zone 0)	-
証明書	Calibration certificate; CE	Calibration certificate; CE	Calibration certificate; CE	3.1, FDA, calibration certificate; CE
アクセサリ	<ul style="list-style-type: none"> - OPTIBRIDGE USB interface cable - HART® DD - PACTware™ FDT/DTM - SJB 200 W junction box - SD 200 loop powered display - SHD 200 control unit - SMARTMAC 200 W operating unit - VP2 cables in various lengths - Various calibration solutions 			

アナログ導電率センサ

	上下水道、 プロセス水、純水アプリケーション向け		凝縮水、プロセス、ボイラー給水、 (超)純水用		産業廃水 および 化学 アプリケーション 向け	食品、飲料、 医薬品アプリケーション向け	
	OPTISENS COND 1200	OPTISENS COND 1210	OPTISENS COND 3200	OPTISENS COND 3220	OPTISENS COND 5200	OPTISENS COND 7200	OPTISENS COND 7230
							
パラメータ	Conductive conductivity	Conductive conductivity	Conductive conductivity	Conductive conductivity	Conductive conductivity	Conductive conductivity	Conductive conductivity
タイプ	2-electrode measuring cell with integrated temperature sensor	2-electrode measuring cell with integrated temperature sensor	2-electrode measuring cell with integrated temperature sensor	2-electrode measuring cell with integrated temperature sensor	2-electrode measuring cell with integrated temperature sensor	2-electrode measuring cell with integrated temperature sensor	2-electrode measuring cell with integrated temperature sensor
測定レンジ	c = 0.05 cm ⁻¹ : 0.1...200 μS/cm c = 0.2 cm ⁻¹ : 1...2000 μS/cm c = 1 cm ⁻¹ : 0.1...20 mS/cm	c = 0.2 cm ⁻¹ : 1...2000 μS/cm c = 1 cm ⁻¹ : 0.1...20 mS/cm	c = 0.01 cm ⁻¹ : 0.05...10 μS/cm c = 0.1 cm ⁻¹ : 0.001...1 mS/cm	c = 0.1 cm ⁻¹ : 0.001...1 mS/cm	c = 1 cm ⁻¹ : 0.01...15 mS/cm	c = 0.01 cm ⁻¹ : 0.05...10 μS/cm c = 0.1 cm ⁻¹ : 0.001...1 mS/cm	c = 0.01 cm ⁻¹ : 0.05...10 μS/cm c = 0.1 cm ⁻¹ : 0.001...1 mS/cm
温度範囲	0...+135°C/ +32...+275°F	0...+90°C/ +32...+194°F	0...+135°C/ +32...+275°F	0...+200°C/ +32...+392°F	0...+130°C/ +32...+266°F	0...+135°C/ +32...+275°F	0...+135°C/ +32...+275°F
圧力レンジ	16 bar at +25°C/ 232 psi at +77°F	16 bar at +25°C/ 232 psi at +77°F	16 bar at +25°C/ 232 psi at +77°F	40 bar at +25°C/ 580 psi at +77°F; 17 bar at +200°C/ 246 psi at +392°F	16 bar at +25°C/ 232 psi at +77°F	16 bar at +25°C/ 232 psi at +77°F 9 bar at +60°C/ 130.5 psi at +140°F	16 bar at +25°C/ 232 psi at +77°F 1 bar at +135°C/ 14 psi at +275°F
設置 プロセス接続	G 3/4 male	G 1/2 male (sensor rear end; immersion style)	G 3/4 male G 1/2 male G 1 male 3/4"NPT male	3/4"NPT male	G 3/4 male G 1 male 3/4"NPT male	Clamp DN 25/40 DIN 32676 (1.5")	Clamp DN 25/40 DIN 32676 (1.5")
挿入長	100 mm/3.94"	100 mm/3.94"	60 mm/2.36"	45 mm/1.77"	60 mm/2.36"	60mm/2.36"	115mm/4.53"
直径	20 mm/0.79"	20 mm/0.79"	16 mm/0.63"; 22 mm/0.87"; 23.8 mm/0.94"	19 mm/0.75"	23.5 mm/0.93"	22 mm/0.87"	16 mm/0.63"
材質	Electrodes: Stainless Steel 1.4571/316 Ti; Body: PVDF	Electrodes: Stainless Steel 1.4571/316 Ti; Body: PP	Electrodes: Stainless Steel 1.4571/316Ti or Titanium; Body: PVDF or Stainless Steel 1.4571/316Ti	Electrodes and body: Stainless Steel 1.4404/316L	Electrodes: Graphite; Electrode holder: PES(GF); Body: PVDF	Electrodes and body: Stainless Steel 1.4435/316L; Surface rough- ness Ra<0.8μm	Electrodes and body: Stainless Steel 1.4435/316L; Surface rough- ness Ra<0.8μm
温度センサ	Pt 100	Pt 100	Pt 100	Pt 100	Pt 100	Pt 100	Pt 100
コネクタ	4-pin right-angle plug (Hirschmann)	10 m cable	4-pin right-angle plug (Hirschmann)	4-pin right-angle plug (Hirschmann)	4-pin right-angle plug (Hirschmann)	4-pin right-angle plug (Hirschmann)	M 12 connector
証明書	-	-	-	-	-	3.1 for material; 2.1 for cell constant (ASTM); Surface rough- ness Ra<0.8μm; FDA conformity	3.1 for material; 2.1 for cell constant (ASTM); Surface rough- ness Ra<0.8μm; FDA conformity

OPTISENS IND アナログ電磁誘導式導電率センサ



OPTISENS IND 1000 (PP)
上下水道および一般的な
アプリケーション向け; 挿入形



OPTISENS IND 1000 (PVDF)
上下水道および化学
アプリケーション向け; 挿入形



OPTISENS IND 1000 (PP)
上下水道および一般的なアプリケーション向け;
浸漬アセンブリを含む



OPTISENS IND 7000
食品・飲料アプリケーション向け

アクセサリ



MAC 100
OPTISENSシリーズセンサによる
測定用液体分析トランスミッタ

流路用アセンブリ



SENSOFIT FLOW 1000 T
化学および水処理アプリケーション向け
センサ接続: G1½ (ユニオンナット);
プロセス接続: ソケット接続

OPTISYS IND 測定システム



OPTISYS IND 7100
食品・飲料アプリケーション向け
プロセス接続: dairy screw
(DIN 11851) 口径 DN50



OPTISYS IND 8100
食品・飲料アプリケーション向け
プロセス接続: ハイジェニック(サニタリ)アダプタ用 G1

アクセサリ



OPTISYS IND 8100 用設定ツール



プロセス接続: G1B
OPTISYS IND 8100 用ハイジェニック(サニタリ)アダプタ

Inductive conductivity sensors and systems

Highlights:

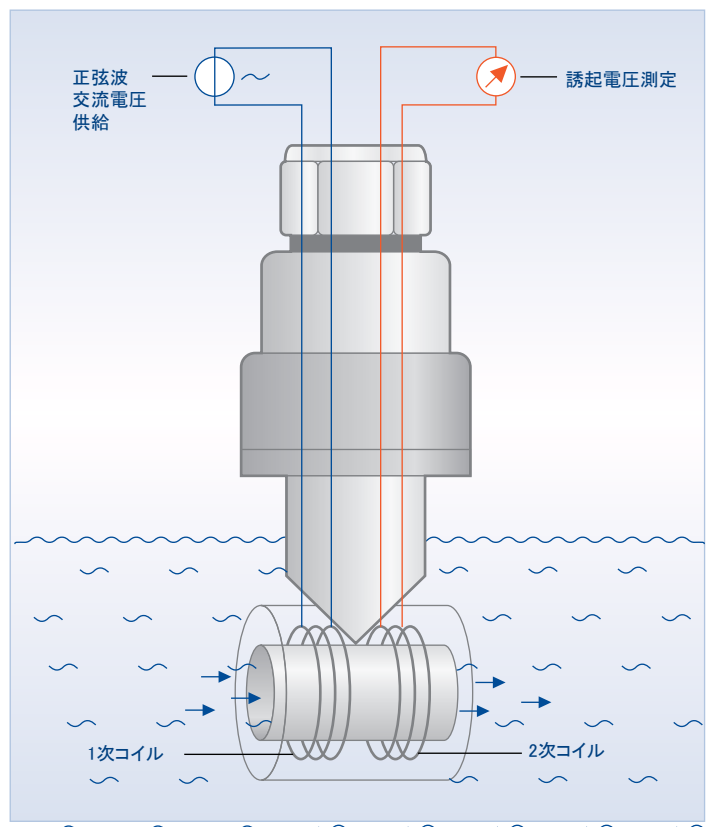
- 電極が媒体に接触しない。
- PVDF、PP、PEEKなど、あらゆる用途に対応するさまざまな材質
- 汚れの影響を受けにくい。
- 高速応答の自動温度補正機能を内蔵
- あらゆる液体に対する優れた長期安定性
- 高い導電率値でも完璧なリニアリティを実現
- 高い導電率値でも分極の影響がない
- ハイジエニック(サニタリ)接続を含むさまざまなプロセス接続
- オープンチャンネルに設置可能な浸漬形バージョン
- ハイジエニック(サニタリ)設計

誘導性導電率測定

測定原理

誘導性導電率測定では、よく知られているファラデーの電磁誘導の法則を用いて、直接接触測定が適さない高い値の溶液中の導電率を決定します。

電気コイルで磁界を発生させ、その隣に2つ目の電気コイルを置くと、一定の電気エネルギーがそこに伝わります。電磁誘導式導電率センサを使用すると、プロセス媒体がセンサエリア全体を取り囲みます。また、コイルの内孔にも充填されるため、液体導電ループが形成されます。そして、一次コイルから二次コイルに移動するエネルギー量は溶液の導電率に正比例します。





清涼飲料水メーカーにおける製品管理のための導電率モニタリング

Resistant to dirt

OPTISENS IND センサは、工業廃水、海水、酸性溶液などの腐食性の強い媒体での導電率測定に安全に使用することができます。

センサの測定電極は完全に密閉されており、測定媒体と直接接触することはありません。また、PVDF、PP、PEEK など、化学薬品や汚れに強い材質を使用しています。

OPTISENS IND の頑丈な設計と特殊な材質により、センサは長寿命で、実質的にメンテナンスフリーです。

OPTISENS IND 7000シリーズは、さらに食品、飲料、製薬プロセスでのアプリケーションのためのハイジエニック接続と認証を提供します。

OPTISYS IND 8100は、乳製品工場や醸造所などでのCIP/SIP工程における媒体変化を即座に検出するように設計されています。3-A/EHEDG認証の幅広いプロセス接続を備えたコンパクトシステムまたはリモートシステムとして利用できます。

一般的な用途

水

- イオン交換体の再生
- 海水淡水化プロセスの制御

廃水

- 排水処理施設の入口における工業排水の限界値のモニタリング

食品、飲料

- 製品管理（乳製品、醸造、飲料）
- CIP/SIP プロセス
- イオン交換体の再生（蒸気発生）



OPTISENS IND 7000



OPTISYS IND 8100

電磁誘導式導電率センサおよびシステム

	上下水道および 化学アプリケーション向け	食品、飲料アプリケーション向け
	OPTISENS IND 1000	OPTISENS IND 7000
		
パラメータ	Inductive conductivity	Inductive conductivity
タイプ	Inductive measuring cell with integrated temperature sensor	Inductive measuring cell with integrated temperature sensor
保護等級	IP68	IP67
測定レンジ	1...2000 mS/cm	0.5...2000 mS/cm
温度範囲	PP: -10...+60°C/+14...+140°F PVDF: -10...+100°C/+14...+212°F	-10...+125°C (briefly +140°C)/ +14...+257°F (briefly +284°F)
圧力範囲	Max. 10 bar/145 psi at +20°C/+68°F	Max. 10 bar/145 psi at +80°C/+176°F
温度センサ	Pt1000 external or internal	Pt1000
プロセス接続	G 1 1/2 cap nut for T-piece installation; Immersion mounting assembly 1 m/3.3 ft or 2 m/6.6 ft	Varivent DN 40 -125 Dairy screw (DIN 11851) DN 50, DN 65 G 1 1/2A, G 2A
材質	Insertion: PP or PVDF; Cap nut: PVC or SS Immersion: PP	PEEK
設置	Pipe mounting or immersion into basins	Pipe mounting
挿入長	approx. 80 mm/3.15"	Varivent: 36 mm/1.42" other versions: 76 mm/2.99"
コネクタ	10 m/32.8 ft cable	10 m/32.8 ft cable
証明書	-	FDA, calibration certificate

	食品、飲料アプリケーション向け プロセス接続: dairy screw (DIN 11851) 口径 DN50	食品、飲料アプリケーション向け プロセス接続: G1 (hygienic, male) ハイジエニック(サニタリ)アダプタ
	OPTISYS IND 7100	OPTISYS IND 8100
		
パラメータ	Inductive conductivity	Inductive conductivity
タイプ	Compact measuring system incl. converter	Measuring system, compact or remote; display with relays as option
保護等級	IP67	IP67/IP69K
測定レンジ	0.5...2000 mS/cm Concentration of caustic soda and nitric acid, or customer defined	0.05 ...1000 mS/cm Concentration of caustic soda and nitric acid, or customer defined
温度範囲	-10...+120°C/+14...+248°F (briefly +140°C/+284°F)	-20...+140°C/-4...+285°F (+150°C/+302°F < 1 hour)
圧力範囲	Max. 10 bar/145 psi	Max. 25 bar/362 psi
温度センサ	Pt 100	Pt 100
プロセス接続	Dairy screw (DIN 11851) DN 50	Hygienic mounting adapters: Varivent, Clamp, Dairy screw, DIN 11864, SMS 1145, weld-in
材質	Converter: PA Sensor: PEEK	Converter: stainless steel (1.4301/304) Display: Polycarbonate Sensor: PEEK Mounting adapters: stainless steel (1.4404/316L)
設置	Pipe mounting	Pipe mounting
出力	2 x 4...20 mA (active)	2 x 4...20 mA (active)
リレー	2 x electronic relays floating	2 x solid state relays in the display
電源	19...31 VDC [24 VDC nominal]	15...35 VDC, 150 mA
証明書	-	EHEDG, 3A

OPTISENS 総懸濁固体量 (TSS) センサ



OPTISENS TSS 2000
廃水アプリケーション向け
光学式TSSセンサ



OPTISENS TSS 3000
廃水アプリケーション向け
光学式TSSセンサ



OPTISENS TSS 7000
ハイジェニック(サニタリ)アプリケーション向け
光学式TSSセンサ



アクセサリ



MAC 100
OPTISENSシリーズセンサによる
測定用液体分析トランスミッタ



MAC 300
OPTISENS TSS、pH/ORP、
CONDセンサによる測定用
液体分析トランスミッタ



OPTISENS TSS 2000
およびOPTISYS SLM2100用
光学校正フィルター2 AU



OPTISENS TSS 2000/ TSS 3000用
センサクリーニングユニット

アセンブリ



SENSOFIT IMM 2000
一般的な上下水処理アプリケーション向け浸漬形センサアセンブリ
プロセス接続: テレスコーピックロッドホルダ (手すり取り付け)

OPTISYS 総懸濁固体量 (TSS) 測定システム



OPTISYS TSS 1050/3050

ハイジェニック(サニタリ)アプリケーション向け
プロセス接続: G1/2

G1/2" プロセスアダプタと溶接スリーブが利用可能
Varivent®, Triclamp、Dairy screw DIN 11851 など



OPTISYS TSS 2050/4050

ハイジェニック(サニタリ)アプリケーション向け
プロセス接続: PG 13.5(格納形アセンブリに使用)

アセンブリ

手動格納形センサアセンブリ



SENSOFIT RET 5810

過酷な化学薬品および
水処理アプリケーション向け
挿入長: 107 mm/4.21"

空気圧式自動格納形センサアセンブリ



SENSOFIT RAM 5830

食品、飲料、製薬業界における
ハイジェニック(サニタリ)アプリケーション向け

Total suspended solids (TSS) sensors and systems



総懸濁固体量(TSS)測定

測定原理

総懸濁物質(TSS:total suspended solids)のオンライン測定は、通常、パルス近赤外光 (NIR 855 nm) を使用した透過光吸収原理に基づいて行われます。

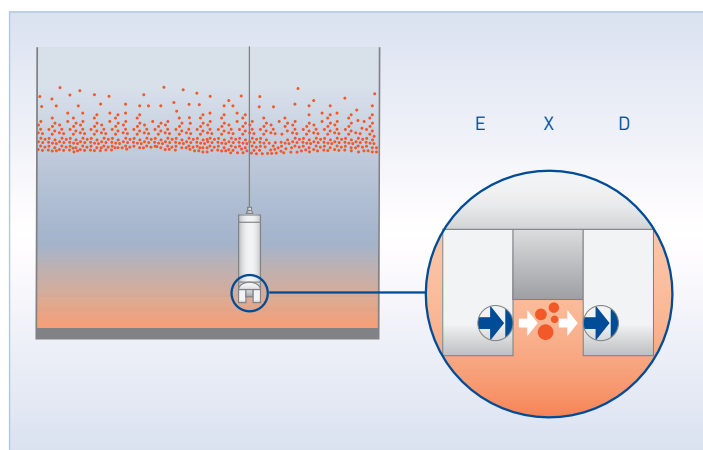
試料中の浮遊物質や粒子は光を部分的に吸収して散乱し、検出器に到達します。

浮遊物質の濃度が高いほど、検出器に届く光量は弱くなります。

光吸収方式：シングルビーム方式

光学式総懸濁固体量測定の方法は、1つのエミッターと1つの検出器を使用する方法です。

(E)から発せられた光はフォトセル検出器(D)に当たり、電流を発生させます。検出器の出力電流は、光源(E)の強度、検出器の特性(D)、光源と検出器の距離(X)、固体などによる散乱や吸収による光信号の弱化の関数です。



Highlights:

- NIR テクノロジーにより着色料の影響を受けない。
- 傷の付きにくいサファイアウィンドウ (TSS x050)
- 工場出荷時に校正済み
- 最大9点のリニアライゼーション (TSS 3000/7000 と MAC 300の組合せ)

OPTISENS TSS 7000 および OPTISYS TSS x050 の一般的な用途

食品・飲料

- 乳脂肪濃度の測定
- セパレーターの監視
- 果肉パルプの監視
- CIPのコントロール

プロセス産業分野

- 冷却水路の品質管理およびプロセス監視
- ろ過監視



OPTISENS TSS 7000

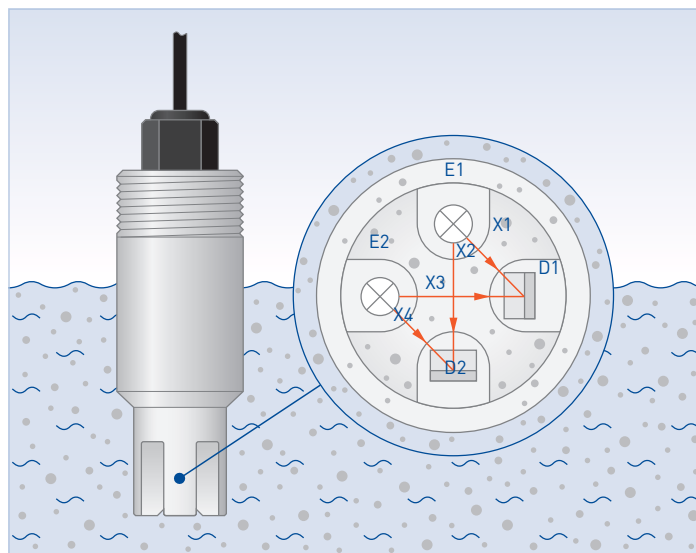
OPTISYS TSS x050



交互光吸収方式：4ビームテクノロジー

2つの光源（E1,E2）が交互にパルスします。各パルスごとに2つの検出器（D1、D2）で光が測定されます。これにより、2つの比率（X1/X2、X3/X4）が得られ、総合的な比率が算出されます。したがって、事実上、この原理は実際の変化ではなく、光のレシオメトリックな変化を測定しています。

これにより、汚染物質の蓄積や電子部品の劣化などの影響が補償されます。



一般的なアプリケーション
OPTISENS TSS 2000
OPTISENS TSS 3000

廃水分野

- 開水路または水槽
- 産業廃水および都市廃水アプリケーションにおける品質管理
- 一次・二次沈殿（清澄）槽の汚泥排出
- 排水曝気槽における生物処理の監視
- 開水路における製品ロスの監視

金属 & 鉱業分野

- 最終廃水の監視

Easy to integrate

TSSセンサは、プロセス制御のための情報を即座に提供し、時間のかかる総懸濁物質の分析の必要性を低減します。オンラインセンサは、重量法に基づいたTSSの手順による校正または相関をとった後に使用するのが最適です。また、光源としてNIRを使用する利点は、センサが測定媒体の色に影響されないことです。






OPTISENS TSS 2000



OPTISENS TSS 3000

総懸濁固体量 (TSS) センサおよびシステム

	廃水アプリケーション向け 光学式TSSセンサ	廃水アプリケーション向け 光学式TSSセンサ	ハイジエニック(サニタリ) アプリケーション向け 光学式TSSセンサ
	OPTISENS TSS 2000	OPTISENS TSS 3000	OPTISENS TSS 7000
			
パラメータ	Total suspended solids	Total suspended solids	Total suspended solids
測定原理	180° absorption light principle, Near infrared (NIR)-LED, single beam sensor	180° absorption light principle, Near infrared (NIR)-LED, four beam self compensating sensor	180° absorption light principle, Near infrared (NIR)-LED, four beam self compensating sensor
タイプ	Digital sensor for connection to MAC 100 transmitter	Digital sensor for connection to MAC 300 transmitter	Digital sensor for connection to MAC 300 transmitter
測定レンジ	0...4AU, 0...18.5 g/l	0...25 g/l, 0...10 g/l, 0...2.5 g/l	0...25 g/l; 0...40% milk fat 0...10 g/l; 0...20% milk fat 0...2.5 g/l; 0...1.5% milk fat
測定精度	2.5%	±2% of reading	±2% of reading
温度範囲	0...+70°C/+32...+158°F	0...85°C/+32...+185°	PP: 0...+85°C/+32...185° PVDF: 0...+105°C/+32...221°F
圧力範囲	1 bar/14.5 psi	10 bar at +25°C/145 psi at +77°F	10 bar at +25°C/145 psi at +77°F
プロセス接続	none	1 1/4" NPT (male) on cable side	2"/3" Triclamp, Varivent® N
設置	Immersion	Immersion/Insertion	Insertion
材質	Stainless Steel (1.4404; 316L), Sapphire glass	Polypropylene (PP)	PP; PVDF
保護等級	IP68	IP68	IP68
コネクタ/ケーブル	Attached cable 11 m/36.08 ft	Attached cable 10 m/32.8 ft	Attached cable 10 m/32.8 ft
オプション	Immersion assembly air pressure cleaning unit	Immersion assembly air pressure cleaning unit	-
証明書	-	-	3A, EC 1935/2004, EU 10/2011, EC2023/2006

ハイジエニック(サニタリ)アプリケーション向け TSS/濁度測定システム	
OPTISYS TSS x050	
	
パラメータ	Total suspended solids/ Turbidity
測定原理	180° absorption light principle, Near infrared (NIR)-LED, single beam sensor
測定レンジ	up to 0...3 AU, 0...3250 EBC, 26.65 g/l, 0...13000 FAU
測定精度	2.5% of measuring range
周囲温度	-20...+70°C/-4...+158°F
プロセス温度	+90°C/+194°F (+140°C /+284°F, max. 2 hours)
圧力範囲	10 bar at +60°C/145 psi at +140°F
デザイン	Compact; hygienic process connection G 1/2", or PG 13.5 [e.g. for use with retractable assemblies SENSOFIT RAM/ RET 58x0]
設置	Insertion
出力	4...20 mA
電源	12...30 VDC
リレー	PNP transistor, 24 V, NO/NC configurable, max. 150 mA
保護等級	IP69K
その他機能	Optical filter set for calibration
証明書	EC 1935/2004

OPTISENS 溶存酸素(DO)計



OPTISENS ADO 2000

上下水道アプリケーション向け
アンペロメトリック酸素センサ
浸漬または挿入用



OPTISENS ODO 2000

上下水道アプリケーション向け光学式酸素センサ
浸漬または挿入用

アクセサリ



MAC 100

OPTISENSシリーズセンサによる
測定用液体分析トランスミッタ

アッセンブリ



SENSOFIT FLOW 2000 C/T/Y

上下水道アプリケーション向け



SENSOFIT IMM 2000

一般的な上下水処理アプリケーション向け
プロセス接続: テレスコーピックロッドホルダ
(手すり取り付け)

OPTISENS 濁度センサおよび OPTISYS 測定システム



OPTISENS TUR 2000
上下水道アプリケーション向け光学式濁度センサ
浸漬または挿入用



OPTISYS TUR 1060
飲料水アプリケーション向け光学式濁度測定システム

アクセサリ



MAC 100
OPTISENSシリーズセンサによる
測定用液体分析トランスミッタ



OPTISYS TUR 1060 校正キット

アッセンブリ



SENSOFIT FLOW 2000 C/T
上下水道アプリケーション向け



SENSOFIT IMM 2000
一般的な上下水処理アプリケーション向け
プロセス接続: テレスコーピックロッドホルダ (手すり取り付け)

Turbidity sensors and systems

溶存酸素の アンペロメトリック測定

測定原理

溶存酸素(DO)のアンペロメトリック測定原理は、アメリカの生化学者であるリーランド・クラークによって開発されました。1954年にクラークは最初の商業用DOセンサを設計しました。このセンサは現在、曝気槽での排水処理や魚の養殖などに広く利用されています。

電極は銀の陰極 (A) と鉛の陽極 (B) からなり、これらは電解液 (C) を介して接続されています。これらの電極はPTFEなどの透過性膜 (D) で水から分離されています。

下水処理場の生物処理段階など、測定対象の媒体にセンサが浸されている場合、膜を介して酸素が電極カートリッジに入ります。

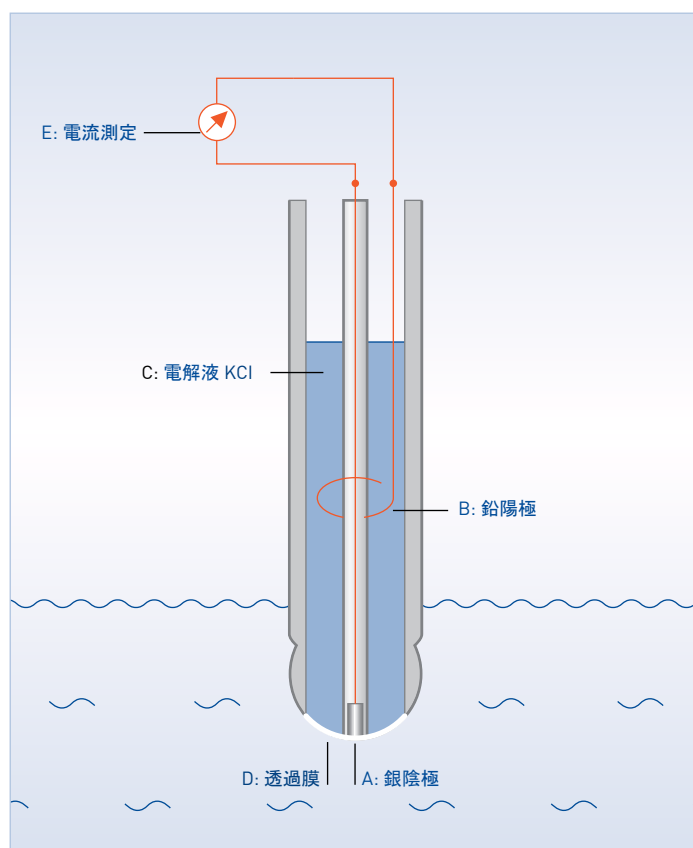
銀陰極 (A) と鉛陽極 (B) の間の自己生成電圧は、酸素分子の電気化学反応を引き起こします。

測定された電流 (E) は、酸素濃度に正比例します。

電解液 (C) には、陽極 (B) の反応時に発生する金属イオンを結合させる物質も含まれています。

Highlights:

- 自己分極形アンペロメトリックセル
- あらゆるアプリケーションで高速応答を実現
- 信頼性の高い測定結果を得るための温度補償を内蔵
- 過酷なアプリケーションに対応するステンレス製ハウジング
- 電解液の貯留量が多いため、メンテナンス間隔が長い
- センサーカートリッジ交換でメンテナンスが容易
- 2線式ループ電源センサ
MAC100信号変換器へ接続またはプロセス制御システムに直接接続





下水処理場における曝気制御のための溶存酸素測定

低メンテナンスで高精度の 安定した測定が可能

アンペロメトリック溶存酸素センサは、廃水の生物学的処理を制御および監視するために、廃水処理プラントで広く使用されています。

毛髪や繊維によるセンサのがたつきや、バイオフィルムによる汚染で正確な測定が困難なこのようなアプリケーションでOPTISENS ADO 2000センサは優れた性能を発揮します。また、堅牢なステンレス スチールハウジングは直径が大きいので、ラギングが最小限に抑えられ、手作業によるクリーニングの必要性が軽減されます。

また、過酷な条件下でも耐摩耗性に優れた大形のTeflon®膜と大容量の電解液タンクにより、測定間隔を延長して測定値のドリフトを低減しています。そして、カートリッジ方式により電極全体を簡単に交換することができ、迅速かつ容易なメンテナンスが可能です。



OPTISENS ADO 2000



Electrode cartridge

一般的な用途

水

- 魚の養殖(淡水)
- 飲料水のモニタリング

廃水

- 排水処理曝気槽における生物処理の制御
- 水質汚濁の防止

溶存酸素の光学測定

測定原理

アンペロメトリック測定に代わる方法として、溶存酸素の光学測定があります。

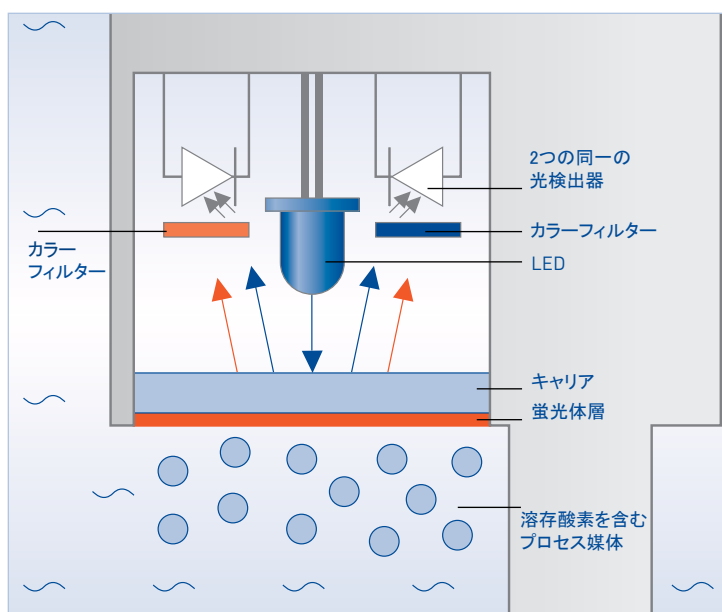
光学式溶存酸素センサOPTISENS ODO 2000の膜の内側には、蛍光色素 (fluorophore) でできた酸素感応層があります。この層は膜の表面で化学結合により固定化されています。被測定媒体と接触している側の膜は、酸素透過性です。

センサ内部のLEDから発せられるエネルギーに富んだ青色光によって、蛍光体は励起状態になります。このエネルギーは、短時間 (マイクロ秒) 後に、励起された蛍光体から低エネルギーの赤色光の発光 (蛍光) として放出されます。そして、励起された蛍光体に酸素分子が接触すると、酸素によって蛍光の一部が消光されます (蛍光消光)。その場合、赤色光の強度は低下します。

その結果、発光する赤色光の強度は酸素含有量の増加とともに低下し、発光した赤色光の強度は光検出器で測定されます。つまり、強度の変化からプロセス媒体中の酸素濃度を測定することができるのです。また、発光する青色LEDの強度ドリフトを補正するために、その強度を第2の光検出器で直接測定します。

Highlights:

- 再校正が不要
- 蛍光測定による信頼性の高い測定
- あらゆるアプリケーションで高速応答を実現
- 測定媒体の流れは不要
- 低コスト



再校正不要で高精度の測定を実現

光学式溶存酸素センサは、下水の生物処理における酸素濃度を制御・監視するために広く使用されています。

KROHNE OPTISENS ODO 2000は、特に中小規模の下水処理場向けに設計されており、センサの定期校正や清掃が困難な場合に適しています。

また、OPTISENS ODO 2000は、酸素透過膜の内側に蛍光色素を塗布した光学原理を採用しているため、再校正部品は必要ありません。精度と信頼性を一定に保ちます。



OPTISENS ODO 2000



Luminophore disc with mounting tool

OPTISENS ODO 2000 ドイツ・シュトゥットガルト下水処理場 曝気槽で溶存酸素濃度を測定



一般的な用途

水

- 魚の養殖（淡水）

廃水

- 廃水処理曝気槽における生物処理の制御
- 水質汚濁の防止

濁度測定

測定原理

水道設備では水の透明度を示すために濁度の測定が行われます。

濁度とは、専門的にはコロイド物質や浮遊粒子によって反射される光の量に基づく光学的性質のことをいいます。
濁度の測定単位は、ネフェロメトリック濁度単位 Nephelometric Turbidity Unit (NTU) です。

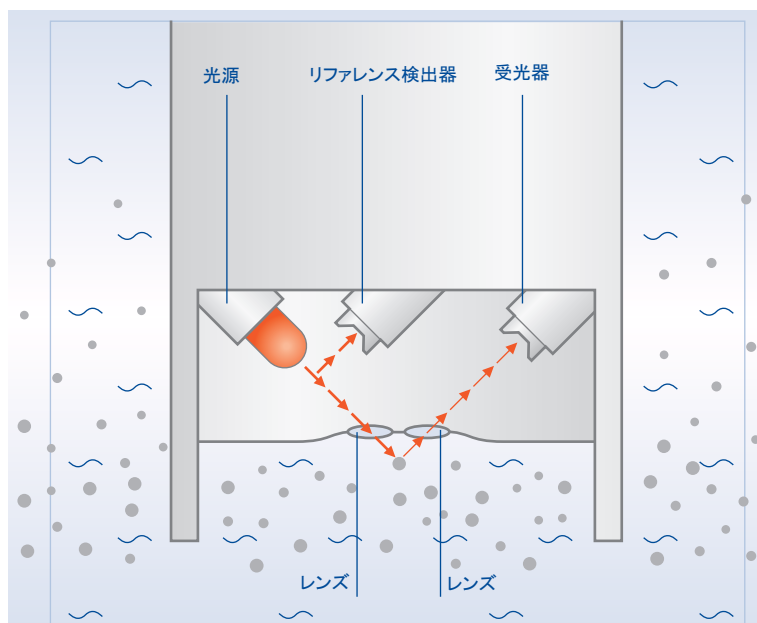
ISO 7027 では、40 NTU 未満の濁度値は、90° 散乱光法で測定する必要があります。

光源と受光器は互いに90°の角度で配置されており、光源から透過された光は、同じ強度でリファレンス検出器と媒体に向けられます。このとき、光は粒子から反射され、散乱光の一部が90°の角度で配置された受光器によって検出されます。

ここでメータは、リファレンス検出器と散乱光受光器からの光を比較し、濁度の値を算出します。

Highlights:

- 90° 散乱光法による正確な濁度測定 < 40 FNU/NTU
- ISO 7027/US EPA 180.1 に準拠
- 最速での校正 (5分未満、OPTISYS TUR 1060)
- ホルマジンformazineを使用しない再使用可能な校正用キュベットcuvettes (OPTISYS TUR 1060)
- 独自の3点校正により全領域で高精度を実現
- 少量サンプルによる高速応答 (OPTISYS TUR 1060)
- 超音波自動洗浄装置 (OPTISYS TUR 1060)
- メンテナンスと校正のコストに関してベストプライスパフォーマンスを実現





フィルター監視のための濁度測定

Calculating turbidity the easy way

濁度測定は、飲料水や廃水の用途に広く用いられています。幅広いアプリケーションに対応するため、KROHNEはOPTISENS TUR 2000によるインラインおよびオープンチャンネル測定からOPTISYS TUR 1060などの低レンジ測定システムまで、さまざまな測定ソリューションを提供しています。

OPTISYS TUR 1060 は、必要なすべての規制や要件を満たすという点で、最高のパフォーマンスを発揮する濁度測定システムです。最適化されたキュベット測定システムにより、最速の測定応答時間と最小限のメンテナンス要件を備えています。

一般的な用途

水

- ポンプ場での飲料水品質の監視
- フィルターの監視
- プロセス水処理関連
- 限界値の制御
- 冷却水関連
- 脱塩処理

廃水

- 排水口の品質管理



OPTISENS TUR 2000



OPTISYS TUR 1060

溶存酸素(DO)センサ

	上下水道 アプリケーション向け アンペロメトリックDOセンサ 浸漬または挿入用	上下水道 アプリケーション向け 光学式DOセンサ 浸漬または挿入用
	OPTISENS ADO 2000	OPTISENS ODO 2000
		
パラメータ	Dissolved oxygen	Dissolved oxygen
測定原理	Amperometric, Clark type	Optical, fluorescence quenching
タイプ	Digital sensor with 4...20 mA current output or for connection to MAC 100	Digital sensor for connection to MAC 100 or 4...20 mA loop powered
測定レンジ	0...20 mg/l	0...20 mg/l
測定精度	±1% of reading	±0.1 ppm at <1 ppm; ±0.2 ppm at >1ppm
温度範囲	0...+50°C/+32...+122°F	-5...+50°C/+23...+122°F
圧力範囲	Max. 6 bar/87 psi	6 bar at +25°C/87 psi at +77°F (insertion) 1 bar at +25°C/14.5 psi at +77°F (Immersion)
設置条件	Immersion/insertion	Immersion/insertion installation
材質	Body: stainless steel	PVC
保護等級	IP68	IP68
ケーブル	Attached cable 10 m/32.8 ft, 15 m/49 ft	Attached cable: 10 m/32.8 ft; for immersion type also 20 m/65.6 ft or 30 m/98.4 ft
その他機能	Integrated temperature compensation; one-point air calibration, exchangeable electrode cartridge	Integrated temperature compensation; membrane life >1 year (not exposed to sunlight); cleaning hose connection

濁度センサおよびシステム

	上下水道 アプリケーション向け 光学式濁度センサ 浸漬または挿入用
	OPTISENS TUR 2000
	
パラメータ	Turbidity
測定原理	90° scattered light, Near Infrared (NIR) - LED
タイプ	Digital sensor for connection to MAC 100 or 4...20 mA loop powered
測定レンジ	0.001...4 NTU/FNU, 0.01...40 NTU/FNU, 0.1...400 NTU/FNU; measuring range is preconfigured at KROHNE (400 NTU is standard)
測定精度	0.2% f.s. of selected range
温度範囲	-5...+50°C/+23...+122°F
圧力範囲	6 bar at +25°C/87 psi at +77°F (insertion) 1 bar at +25°C/14.5 psi at +77°F (Immersion)
設置条件	Immersion/Insertion installation
材質	PVC
保護等級	IP68
ケーブル	Attached cable: 10 m/32.8 ft; for immersion type also 20 m/65.6 ft or 30 m/98.4 ft
その他機能	Cleaning hose connection

	飲料水 アプリケーション向け 光学式濁度測定システム
	OPTISYS TUR 1060
	
パラメータ	Turbidity
測定原理	90° scattered light (EN ISO 7027/US-EPA 180.1)
測定レンジ	0...100 NTU/FNU 0...1000 NTU/FNU
測定精度	±2% of the measured value below 40 NTU; ±5% of the measured value above 40 NTU
周囲温度	+1...+50°C/+34...+122°F
プロセス温度	+1...+50°C/+34...+122°F
圧力範囲	7bar/101psi built-in pressure regulator
デザイン	Compact device
設置	Bypass
出力	1x4...20mA and RS485 (Modbus) simultaneous
電源	100...240 VAC, 47...63 Hz
リレー	2 x relays 120...240 VAC, free programmable
保護等級	IP66; NEMA 4X
その他機能	Reusable calibration cuvettes with traceable liquid standard
証明書	CE; ETL listed to UL 61010-1 and certified to CSA 22.2 No. 61010.1-12:2012

OPTISYS 殺菌剤測定センサおよびシステム



OPTISYS CL 1100
上下水道アプリケーション向け
定電位アンペロメトリック殺菌剤測定システム



OPTISENS CL 1100
上下水道アプリケーション向け
定電位アンペロメトリック殺菌剤センサ

アクセサリ



塩素簡易測定キット



塩素ポケット光度計



フローリミッター

Disinfectant sensor and system

OPTISYS スラッジレベル測定システム



OPTISYS SLM 2100
光学式スラッジレベル測定システム
沈降プロファイル測定
スラッジブランケット(汚泥境界面)の
連続トラッキング

アクセサリ



光学校正フィルター 2 AU
OPTISENS TSS 2000およびOPTISYS SLM 2100用

Sludge level measuring systems

殺菌剤測定

Highlights:

- メンブレンフリー(膜のない)センサの採用により、長期安定性と容易なメンテナンスを実現
- 幅広いアプリケーションに対応するゲル充填形12mmセンサ
- 高速応答が可能なアンペロメトリック測定
- 自動センサクリーニングによりメンテナンス間隔を延長
- pH補正機能内蔵の測定システム

測定原理

アンペロメトリックセンサは、測定電極（金）、対極（金）、リファレンス電極（Ag/AgCl）の3つの電極を備えています。

測定電極とリファレンス電極の間には、正確な電位が築かれています。

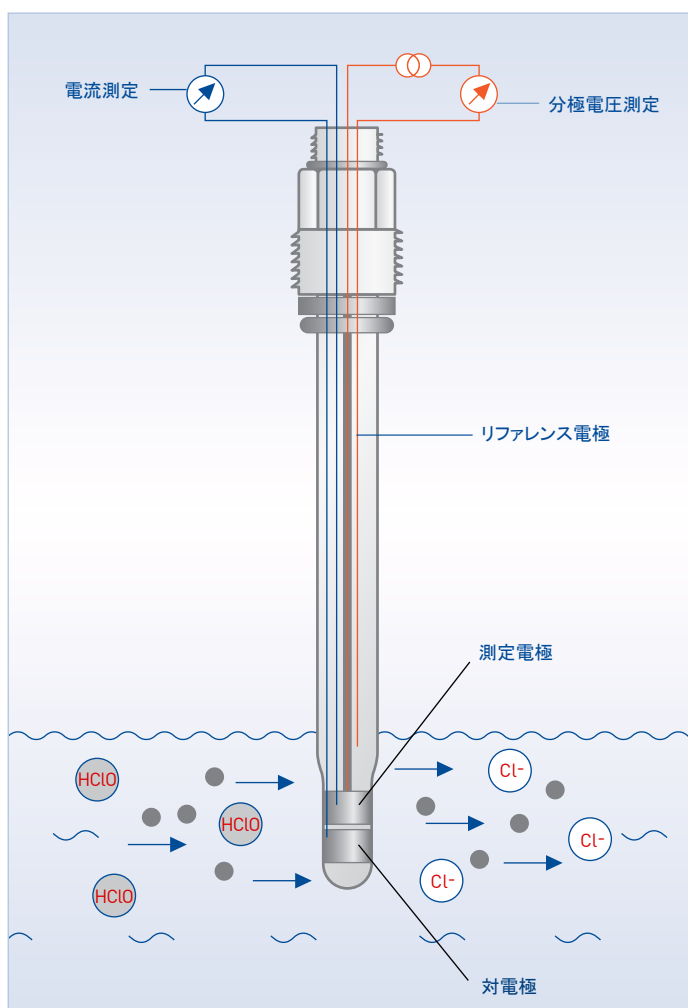
測定電極が分極を開始し、測定電極の近くに負電荷が集まります。そして、分極後、分極層を変更しない限り、電流は0mAまで減少します。

測定電極の表面にぶつかった遊離塩素分子は、定められた部分の電荷を持って行き、測定電位の状態を変化させます。

変換器は測定電極とリファレンス電極間の電位を常時測定し、電位が変化し始めると直ちに再調整を行います。

電位を一定に保つために必要な電流は、測定媒体中の遊離塩素濃度に直接関連しています。

二酸化塩素やオゾンの測定も同じ原理に従います。



Self-cleaning sensor with extended lifetime

KROHNEは殺菌剤測定システム OPTISYS CL 1100を提供しています。
これは測定と補正に必要なすべてのコンポーネントを含み、配線およびテスト済みで、迅速で費用対効果の高い設置が可能です。

メンブレンフリーの OPTISENS CL 1100 センサと OPTISYS CL 1100 の自動洗浄システムの独自の組み合わせにより、メンテナンスが非常に少なくて済みます。

また、頑固なコーティングが生じても問題なく、製品寿命も長くなります。殺菌剤測定信号は、すべてのプロセス条件下で内蔵の温度測定によって補正されます。

殺菌剤測定システムは遊離塩素のpH補正も管理でき、より高いpH値でも遊離塩素の範囲全体を処理します。

OPTISYS CL 1100と濁度測定システムOPTISYS TUR 1060を組み合わせれば、ポンプステーションに最適なソリューションが完成します。



OPTISYS CL 1100
水質監視用

一般的な用途

水

- 飲料水の品質監視
- 殺菌管理
- プロセス水処理関連
- 飲料水の緊急塩素消毒

廃水

- 産業廃水の限界値監視

沈殿プロファイルの測定

測定原理

一般的に使用される超音波によるレベル測定とは異なり、KROHNEの沈殿プロファイルおよびスラッジブランケットメータは、媒体を移動する光学センサを使用しています。

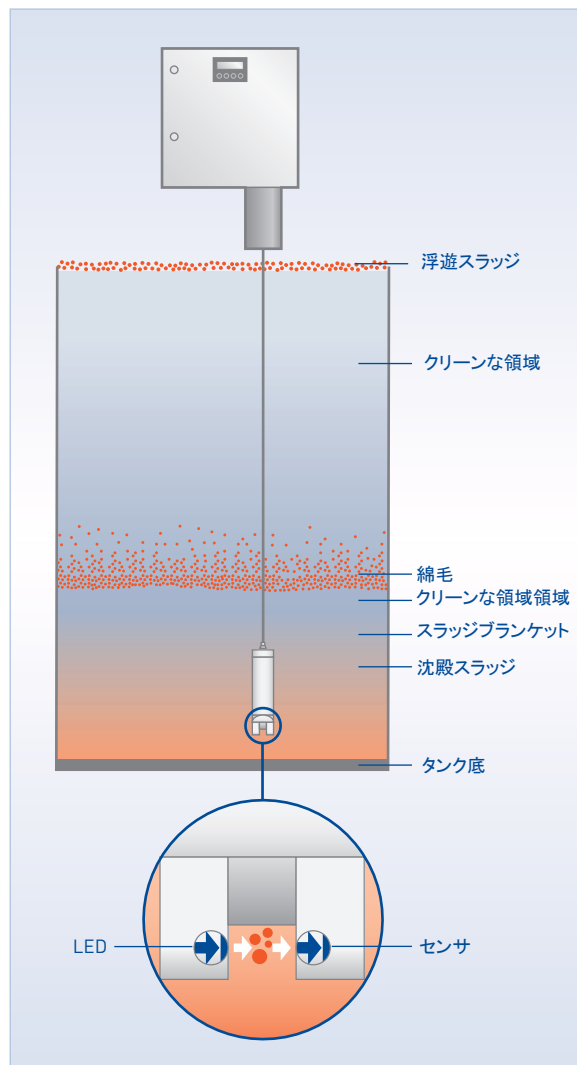
したがって、さまざまな高さの懸濁物質濃度を直接測定することができます。

懸濁物質含有量の測定は光の吸収を利用した方法で、スラッジの色に関係なく正確な測定結果を得ることができます。

直接測定の原理により、壁や分離帯からの反響による誤った測定や、綿毛や浮遊スラッジによる信号の減衰を排除することができます。

Highlights:

- 光学センサの漬浸による直接測定
- 直接測定のため、綿毛や浮遊スラッジの干渉を受けない
- 沈殿プロファイル、スラッジブランケット(汚泥境界面)、フラッフレベルの信頼性の高い測定
- スラッジブランケットの連続レベル測定 (ゾーントラッキング)
- 流量・レベル計と共通の操作およびサービスコンセプト
- ケーブルワイパーと測定サイクルごとのセンサとケーブルの自動洗浄により、低メンテナンスを実現
- レーキガードスイッチにより、レーキによるセンサの挟み込みを防止
- 屋外設置用ヒーターを内蔵
- 耐久性の高いステンレス製のセンサと機器筐体を採用
- フォトカプラを介したデジタル通信により、センサからの信号を確実に伝達





スラッジブランケット測定：ドイツ・クレーフェルト 廃水処理場 Secondary clarifier

A clear view right to the ground

OPTISYS SLM 2100は、タンクの底まで潜り込み、すべての汚泥相を検出して正確な濃度とレベルを測定します。

ゾーントラッキング機能により、特定の濃度（スラッジブランケットなど）を追跡し、特定のゾーンを継続的に監視することができます。例えば、スラッジのデボンブ時にポンプを制御することができます。

また、スラッジプロファイルを記録するオプションもあり、沈殿の問題を早期に発見し、スラッジが次の段階に流出するのを防ぐことができます。

一般的な用途


水

- 沈殿池の沈殿プロセスの監視と自動排水


廃水

- 一次および二次清澄器でのスラッジ流出の防止
- 浄化装置やスラッジ濃縮装置におけるスラッジの沈降制御や自動抽出


殺菌剤およびスラッジレベル測定システム

	上下水道 アプリケーション向け 定電位アンペロメトリック 殺菌剤測定システム
	OPTISYS CL 1100
	
パラメータ	Free chlorine (Cl ₂), chlorine dioxide (ClO ₂), ozone (O ₃)
測定原理	Potentiostatic amperometric
デザイン	Mounted on panel
測定レンジ	Cl ₂ : 0.03...20 mg/l ClO ₂ : 0.05...5 mg/l O ₃ : 0.05...5 mg/l
周囲温度	-15...+55°C/+5...+131°F
プロセス温度	0...+50°C/+32...+122°F
保護等級	IP65
最小流量	30 l/h
最小導電率	200 μS/cm
圧力範囲	Max. 6 bar/87 psi at +20°C/+68°F
設置	Bypass in flow-through installation
出力	3 x current output (4...20 mA)
電源	100...230 VAC, 24 VAC/DC
リレー	3 relays
機能	Status and calibration logbook, temperature and pH compensation, automatic sensor cleaning (ASR)






	上下水道 アプリケーション向け 定電位アンペロメトリック 殺菌剤センサ
	OPTISENS CL 1100
	
パラメータ	Free chlorine (Cl ₂), chlorine dioxide (ClO ₂), ozone (O ₃)
測定原理	Potentiostatic amperometric
タイプ	Ø12 mm/Ø0.5"; length: 120 mm/4.7" PG 13.5
測定原理	Cl ₂ : 0.03...20 mg/l ClO ₂ : 0.05...5 mg/l O ₃ : 0.05...5 mg
プロセス温度	5...+70°C/+23...+158°F
材質	Glass shaft, gold electrodes, EPDM gasket
ダイアフラム	Ceramic
最小流量	30 l/h
最小導電率	200 μS/cm
圧力範囲	Max. 6 bar/87 psi at +20°C/+68°F
設置	Flow-through installation only
応答速度	<20 seconds
コネクタ	M12
機能	Automatic sensor cleaning (ASR)

	沈殿プロファイル測定と スラッジブランケット (汚泥境界面) の連続トラッキングのための光学式スラッジレベル測定システム
	OPTISYS SLM 2100
	
パラメータ	Sludge blanket and fluff level
測定原理	180° absorption light principle, Near infrared (NIR)-LED
デザイン	Compact measuring system with KROHNE HMI and immersion sensor
測定レンジ	0...10m/0...33 ft (0.1...30 g/l)
周囲温度	-20...+50°C/-4...+122°F
プロセス温度	0...+60°C/+32...+140°F
保護等級	IP68 (sensor), IP55 (electronic compartment), IP45 (cable drum compartment)
測定モード	1. Profile measurement (height and concentration) 2. Sludge blanket and fluff level 3. Zone tracking (continuous measurement)
出力	2 x current output (4...20 mA)
電源	230 VAC
リレー	3 relays
機能	Maintenance switch, built-in heater, ventilation, switchable height and depth measurement, automatic change of measuring mode, flush cleaning unit for sensor and cable (optional), wiper for cable cleaning (optional)






分析センサ用トランスミッタ


	液体分析トランスミッタ OPTISENSシリーズンサ用	液体分析トランスミッタ OPTISENS、TSS、 CONDセンサ用
	MAC 100	MAC 300
		
パラメータ	pH/ORP, conductive and inductive conductivity, Cl ₂ , ClO ₂ , O ₃ , dissolved oxygen, turbidity, total suspended solids	pH/ORP, conductive conductivity, total suspended solids
タイプ	Wall and pipe mounted	Wall, pipe and panel mounted
ハウジング	Die-cast aluminium field enclosure (IP66/67) Stainless steel housing (IP66/67/69K)	Plastic, IP66
ディスプレイ	Graphic display, 128x64 pixels	Multifunctional-QVGA-LCD-display
入力	1 or 2 sensor inputs	Up to 3 sensor inputs
周囲温度	-15...+55°C/+5...+131°F	-20...+50°C/-4...+122°F
リレー	3 relays	Up to 6 relays
電源	100...230 VAC, 24 VAC/DC	85...265 VAC/DC, 18...32 VAC/DC
入力 /通信	3 current outputs (0/4...20 mA)	Up to 6 current outputs (0/4...20 mA); Modbus optional
認証	-	-
機能	Status and calibration logbook, control input (e.g. hold function, flow alarm)	Data logging, live trending software, SD card slot

SMARTPAT 操作/コントロールユニットおよびアクセサリ

	操作ユニット SMARTPATセンサの 現場校正と設定用	ユニバーサル コントローユニット4 ~20 mA/HART®フィールド デバイス用	マルチパラメータ インジケータ	ジャンクションボックス SMARTPATセンサ~ 制御システムおよび HART®デバイス接続用	USB インターフェースケーブル SMARTPATセンサの オフライン校正および 設定用
	SMARTMAC 200 W*	SHD 200*	SD 200 W/R*	SJB 200 W*	OPTIBRIDGE®
					
パラメータ	pH/ORP, conductive conductivity	4...20 mA/HART® signals	pH/ORP, conductive conductivity, temperature, concentration, turbidity, pressure, level	All 4...20 mA signals; connection point for HART® communication tools	HART® signals
タイプ	Wall and pipe mounted	Wall and pipe mounted	Wall or rack mounted	Wall mounted	-
ハウジング	Die-cast aluminium (IP66/67) Stainless steel (IP66/67/69K)	Plastic and aluminium	Plastic Wall mounted: IP67 Rack mounted: IP65	Plastic enclosure: IP65 Aluminium enclosure: IP66	Stainless steel: IP65
ディスプレイ	Graphic display, 128x64 pixels	Graphic display, 256x128 pixels	LCD	-	-
入力	1 sensor input	1 sensor input	1 sensor input	1 sensor connection	-
周囲温度	-15...55°C/+5...+131°F	-20...+70°C/-4...+158°F	-30...+80°C/-22°F...+176°F -30...+70°C/-22°F...+158°F (Ex)	Plastic enclosure: -20...+55°C/-4...+131°F AlSi 12 enclosure: -40...+65°C/-40...+149°F	0...+55°C/+32...+131°F
リレー	-	2 relays	-	-	-
電源	4...20 mA, loop powered	4...20 mA, loop powered	4...20 mA, loop powered	-	Via USB
出力 / 通信	4...20 mA/HART® 7 (loop powered)	4...20 mA/HART® 7 (loop powered) + additional 4...20 mA output	4...20 mA (loop powered)	-	HART® 7
認証	ATEX, IECEx, QPS	ATEX, IECEx, QPS	IECEx, ATEX, CSA	ATEX, IECEx, QPS	IECEx, ATEX
機能	Full configuration and calibration of SMARTPAT sensors, status and calibration logbook	Control unit for 4...20 mA/HART® field devices, trend graph, summary page, NAMUR NE 107 signalisation, USP <645>, full sensor access by internal HART® adapter	-	SJB 200 W-Ex suitable for installation in hazardous area	OPTIBRIDGE is used for all 2-wire loop powered HART® devices

センサ挿入アッセンブリ

	手動格納形 センサアッセンブリ 過酷な化学薬品および水 処理アプリケーション向け	自動格納形 センサアッセンブリ 過酷な化学薬品および水処 理アプリケーション向け、ハ イジエニック(サニタリ)アプ リケーション向け	自動格納形 センサアッセンブリ 過酷な化学薬品および水処 理アプリケーション向け、ハ イジエニック(サニタリ)アプ リケーション向け	センサ挿入アッセンブリ プロセスアプリケーション 向け分析センサ用	センサ挿入アッセンブリ 食品、飲料、製薬業界 におけるハイジエニック (サニタリ)アプリー ケーション向け
	SENSOFIT RET 5000*	SENSOFIT RAM 5810/5830	SENSOFIT RET 5810/5830	SENSOFIT INS 1000/1310	SENSOFIT INS 7311/7312
					
センサ/ アッセンブリタイプ	Ø12 mm/Ø0.5"; length: 120 mm/4.7" PG 13.5 sensor connection	Ø12 mm/Ø0.5"; length: 225 mm/8.9" PG 13.5 sensor connection	Ø12 mm/Ø0.5"; length: 225 mm/8.9" PG 13.5 sensor connection	Ø12 mm/Ø0.5"; length: 120 mm/4.7" PG 13.5 sensor connection	Ø12 mm/Ø0.5"; length: 120 mm/4.7" PG 13.5 sensor connection
材質	Stainless steel (1.4404/316L)	Stainless steel (1.4404/316L)	Stainless steel (1.4404/316L)	Stainless steel (1.4404/316L); SENSOFIT INS 1000 also PP, PVDF	Stainless steel (1.4404/316L)
シーリング材質	PTFE, EPDM, FPM and/or FFKM	FPM, EPDM (FDA/USP VI) or FFKM	FPM, EPDM (FDA/USP VI) or FFKM	FPM, EPDM (FDA/USP VI) or FFKM	EPDM (FDA/USP VI), FPM
圧力範囲	Static: up to 12 bar/ 174 psi at +130°C/+266°F Dynamic: up to 4 bar/58 psi (non-Ex); up to 2.5 bar/36 psi (ATEX version)	Up to 16 bar/232 psi and +140°C/+284°F	Up to 16 bar/232 psi and +140°C/+284°F	INS 1000: up to 12 bar/174 psi at +140°C/+284°F INS 1310: up to 10 bar/145 psi at +140°C/+284°F	Up to 10 bar/145 psi at +140°C/+284°F
プロセス接続	Flanges DN32, DN50 PN16 Flanges ASME 1 1/4", 2" 150 lb Threads G 1 1/4" male, 1 1/4"NPT male	RAM 5810: Flanges DN32, DN40, DN50 PN16; ANSI 2" 150 lb RAM 5830: G1 1/4 (DN25) Ingold connection	RET 5810: Flanges DN32, DN40, DN50 PN16; ANSI 2" 150 lb RET 5830: G1 1/4 (DN25) Ingold connection	INS 1000: NPT 3/4 or 1" INS 1310: G 1 1/4 (DN25) Ingold	Tri-Clamp 1-1.5" (OD 50.5 mm); Tri-Clamp 2" (OD 64 mm); VARIVENT DN40-125
挿入長	2 insertion rod versions: Up to 300 mm/11.8" Up to 700 mm/27.5"	RAM 5810: 107 mm/4.2" RAM 5830: 70 mm/2.8"	RET 5810: 107 mm/4.2" RET 5830: 70 mm/2.8"	INS 1000: 25 or 50mm/ 0.99" or 1.97" INS 1310: 70 mm/2.8"	40 or 45 mm/ 1.57" or 1.77"
クリーニング接続	G1/8", G1/4", 1/4"NPT as option	G1/8, 1/4"NPT	G1/8, 1/4"NPT	-	-
証明書	Material certificate 3.1 EN 10204, certificate for elastomer EPDM (FDA/USP VI)	Material certificate 3.1 EN 10204, certificate for elastomer EPDM (FDA/USP VI)	Material certificate 3.1 EN 10204, certificate for elastomer EPDM (FDA/USP VI)	Material certificate 3.1 EN 10204, certificate for elastomer EPDM (FDA/USP VI)	Material certificate 3.1 EN 10204, certificate for elastomer EPDM (FDA/USP VI)
その他機能	Ball valve (option), flexible sensor immersion depth, cleaning connection (option)	With position switch, cleaning connection	With cleaning connection	Protection cage (as option for INS 1310)	-

*also available with Ex approval 

浸漬形センサアセンブリ

	浸漬形アセンブリ オープン槽に設置可能 最大3つのセンサ用	浸漬形アセンブリ 伸縮式ロッド オープン槽に設置可能 各種センサ用	浸漬形アセンブリ タンクおよびオープン槽 設置用
	SENSOFIT IMM 1000	SENSOFIT IMM 2000	SENSOFIT IMM 2920
			
センサ / アセンブリタイプ	Ø12 mm/Ø0.5"; length: 120 mm/4.7" PG 13.5 sensor connection, or G 1/2"	Sensor holders for: pH/ORP sensors: 3/4" NPT, or Ø12 mm/Ø0.5"; length: 120 mm/4.7" in combination with SENSOFIT INS 1000; OPTISENS ODO 2000; OPTISENS TUR 2000; OPTISENS ADO 2000; OPTISENS TSS 2000; OPTISENS TSS 3000; SMARTPAT COND 3200/5200; G 3/4"	Ø12 mm/Ø0.5"; length: 120 mm/4.7" PG 13.5 sensor connection, or NPT 3/4"
材質	PP	Stainless steel (1.4301/304) Fiberglass, POM	PP
シーリング材質	EPDM	EPDM	EPDM, FPM
圧力 / 温度範囲	Pressureless, up to +90°C/+194°F	Pressureless, up to +60°C/+140°F	Max. 4 bar/58 psi; 0...+80°C/0...+176°F
プロセス接続	Clamp (wall) or handrail mounting	Handrail mounting	Suspended holder; Flange DN50, PN16; Flange ANSI 2" 150 lb
挿入長	Approx. 1000 mm total length	Flexible: 1.6...4 m/5.35...13.1 ft total length	1 or 2 m/3.3 or 6.6 ft
クリーニング接続	-	Depending on sensor type	6/4 mm hose
その他機能	-	-	Spray cleaning (optional)

流路用センサアッセンブリ

	流路用アッセンブリ 化学および水処理アプリケーション向け		流路用アッセンブリ 上下水道アプリケーション向け		
	SENSOFIT FLOW 1000 T	SENSOFIT FLOW 1000 Y	SENSOFIT FLOW 2000 C	SENSOFIT FLOW 2000 T	SENSOFIT FLOW 2000 Y
					
センサ / アッセンブリタイプ	G 1 1/2" for OPTISENS IND 1000	Ø12 mm/Ø0.5"; length: 120 mm/4.7" PG 13.5 connection for pH, ORP or Chlorine sensor; G 3/4" for conductive conductivity sensors	For use with optical oxygen and turbidity sensors OPTISENS ODO and TUR 2000 (inline versions)	For use with optical oxygen and turbidity sensors OPTISENS ODO and TUR 2000 (inline versions; TUR 2000 > 40 NTU only)	For use with ampero- metric oxygen sensor OPTISENS ADO 2000
材質	PP	PP	PVC	PVC	PVC
シーリング材質	FPM	EPDM	EPDM	EPDM	EPDM
圧力 / 温度範囲	10 bar/145 psi and up to +90°C/+194°F	10 bar/145 psi and up to +95°C/+203°F	6 bar/87 psi and up to +50°C/+122°F	6 bar/87 psi and up to +50°C/+122°F	1 bar/14.5 psi and up to +50°C/+122°F
プロセス接続	DN 32, DN 40, DN 50 weld connection	G 1" female thread	6/4 mm or 8/6 mm hose connection	1 1/2" cemented socket connection	DN 50 cemented socket connection

消耗品類

Overview buffer and reference solutions	
Parameter	Solution
pH	pH 4
	pH 7
	pH 10
ORP	220 mV
	465 mV
導電率	0.015 mS/cm
	0.147 mS/cm
	1.413 mS/cm
	25 mS/cm
溶存酸素 (DO)	Sodium sulfite
濁度	100 NTU
センサクリーニング	Pepsin
	Thiourea
pH、ORPセンサの保存と再生	3 M KCl

予備品および消耗品の供給

- 各種校正ソリューション
- さまざまな長さのケーブル
- OPTISYS測定システムなどの予備品、消耗品等



Communication at KROHNE: Open for the future

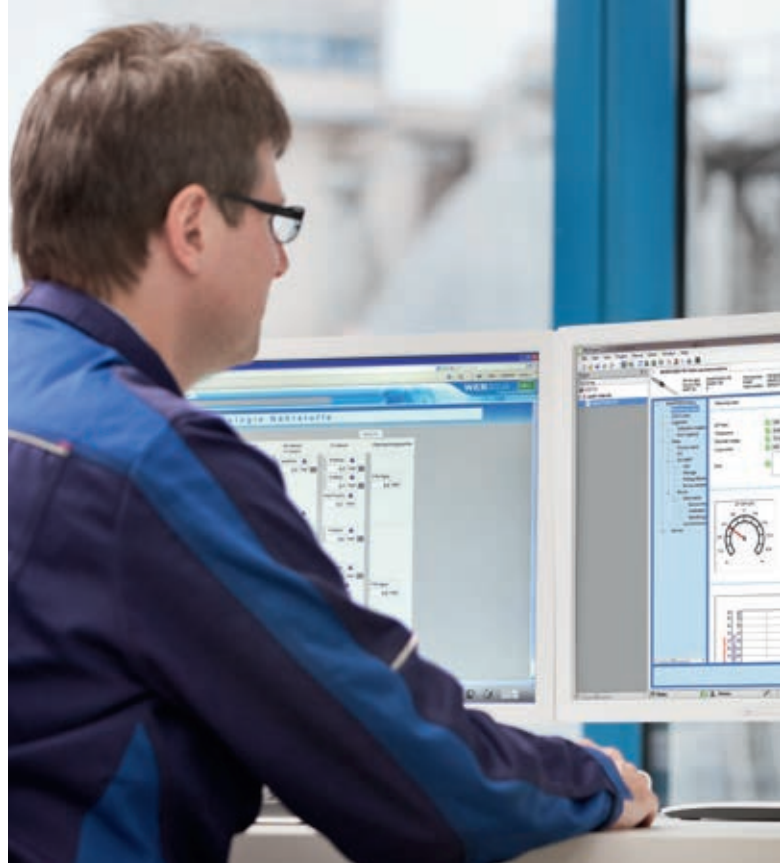
プロセス産業における産業オートメーションは、過去20年間に急速な変化を遂げてきました。このことは産業用計測技術にも影響を与えています。

かつては中央集約的で自己完結型の構造が主流でしたが、今日ではインテリジェントな分散型構造が主流となっています。

HART®、PROFIBUS®、FOUNDATION™フィールドバスなどのオープンな標準インターフェースを介して、さまざまなメーカーの製品が調和して動作するシステムコンセプトが現実のものとなっています。

KROHNEは、流量測定、レベル測定、温度測定、分析測定技術など、長年にわたってこの開発に積極的に取り組んできました。

すべてのKROHNEのフィールドデバイスは未来に向かって開かれており、アセットマネジメントシステム、制御システムおよびPCと確実に通信し、さまざまな制御・調整作業に使用することができます。



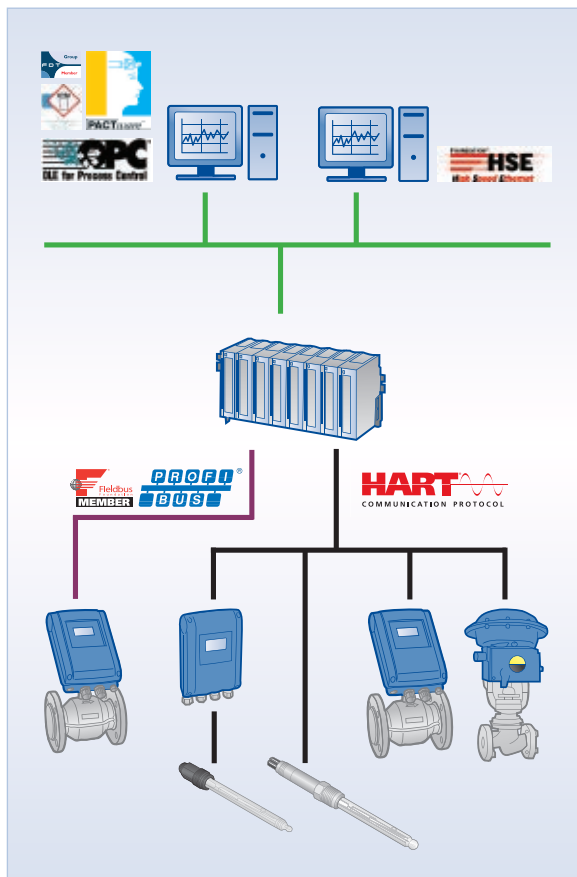
Integration is a top priority at KROHNE

KROHNEフィールドデバイスは、DD/EDDやFDT/DTMなどの統合技術に基づき、最新のプラントアセットマネジメントシステムに統合するための前提条件をすべて満たしています。

FDT/DTMの何がそんなに特別なのでしょうか？
FDT/DTMはオープンで、バスに依存しないフィールド技術のプラントアセットマネジメントシステムへの統合を、初めて現実のものにしました。

これは間違いなく産業通信にとって画期的なことであり、PACTwareとFDTグループの長年のメンバーであるKROHNEは、重要な役割を果たし、これからもその役割を担っていくことでしょう。

そのため、2003年初頭からHART®やPROFIBUS®のインターフェースを持つフィールドユニットにDTMを搭載してきたことも不思議ではありません。





サービス

ソリューション関連サービス・製品関連サービス・
トレーニング・サービス、校正およびオーダーツール

Services –

At your side, every step of the way

プロジェクト全般をカバーするサービス

•コンサルティング&エンジニアリング

企画段階から最終的な見積もりや技術的な詳細まで、販売前のサポートを行います。

•スタートアップ&コミッショニング

サービス品質保証の一環として、24時間対応の電話ホットラインを含むサービスを提供します。

•校正および検証

定期点検、検証、再校正、環境・計量証明などのサービスを行います。

•運用および保守

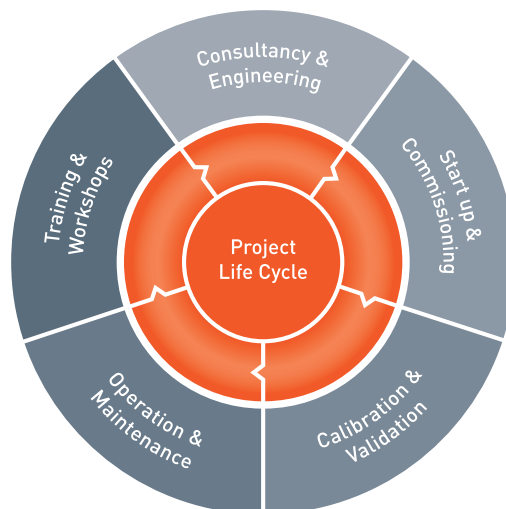
定期メンテナンス、緊急対応、リモートサポート、スペアパーツ管理などを行います。

•トレーニング&ワークショップ

オンライントレーニングやオーダーメイドの社内研修を行います。

1921年にKROHNEが面積流量計の製造を開始して以来、サービスはビジネスの重要な部分であり、お客様とのつながりに欠かせないものとなっています。現在では、プロセス計装・計測ソリューションのグローバルマーケットリーダーとして、プラントのライフサイクル全体のあらゆる側面をカバーするサービスコンセプトを展開しています。KROHNEのサービスは、すべてのプロジェクトステージを網羅し、あらゆる規模の企業に対応しています。

約100カ国に拠点を置いており、サービスは通常、すぐ近くの拠点から利用することができます。複雑な問題に対処するために、現地のサービス拠点はKROHNEのナレッジセンターおよび製造部門と直接連絡を取り合っています。



製品に関するサービス

KROHNEの機器を導入する際には現地での分析、ワークフローの提案、設置、コミッショニングまで、常に最善のサービスを提供します。

- 現場でのプランニング
- メータの校正と検証
- クランプオン超音波流量計などのレンタルサービス
- 機器の保証延長やプロジェクト全体の保証などの柔軟な保証体制
- 現地での再認証やメータ交換などの交換サービス
- 故障時の修理
- サービスホットラインおよびリモートサービス
- 国外設備のサポート（計測機器のアップグレードやレトロフィッティングなど）
- MIDに基づく custody transfer の更新を含むフィールドサービス
- 改造、改良など



フィールドサービスエンジニアと技術者からなる大規模チーム



レンタルサービス

ソリューション関連サービス

KROHNEは、そのソリューションのライフサイクル全体をカバーする包括的なサービスを提供しています。デザインコンセプトからcustody transfer や機能安全ループなどの法的要件の検討、現場でのコミッショニングやサポートに至るまで、幅広く対応します。

- 企画書作成支援
- Custody Transfer (CT) の対応
- CFD シミュレーション
- スコープ計画および定義
- 費用の見積もり
- 品質基準の立案とリスクの洗い出し
- スタートアップサポート
- FAT / SAT サポート
- 工場 / サイト監査
- 校正サービス
- メーター検証
- オンサイトサポート
- 海外でのサポート
- Service Level Agreements (SLAs)には以下の項目が含まれています：
 - スペアパーツ管理
 - 緊急対応および出張修理
 - メンテナンスおよびリモートサポート
 - 24時間365日対応のサービスホットライン



計測ソリューションのためのエンジニアリングサービス



メータの検証



トレーニング オンラインコースからオーダーメイドワークショップまで

KROHNE AcademyおよびService Academy

KROHNE Academy は、オートメーションのリーディングカンパニーと共同で開催されるセミナーです。プラントの安全性、効率の向上、コストの抑制など、運用上の重要な課題を取り上げ、その解決策を紹介するもので、世界各国で開催されています。

KROHNEの機器を実際に使ってみたいという方には、Service Academyがおすすめです。

KROHNE Academy online

KROHNE Academy online は、産業用プロセス機器に特化したオンラインeラーニングプラットフォームです。このコースは特定のメーカーに関係なく測定技術を説明する、完全音声付きの電子トレーニングコースとライブウェビナーで構成されています。無料登録をして、academy-online.krohne.com でトレーニングを始めましょう。

オーダーメイドワークショップ

KROHNEは個々のトレーニングニーズに対応するため、オーダーメイドのトレーニングセッションをいつでも、事実上、世界のどこでも開催しています。機器についてのコースから機能安全（SIL）に関連する法的側面まで、あらゆる側面をカバーすることができます。

ドイツ・デュイスブルクにあるKROHNE本社で機能安全セミナーを開催



Service, configuration and ordering tools – Little helpers with a big impact

myDevice – スマートサービスツール

myDeviceはKROHNEのプロセス機器のユーザーとオペレーターのニーズに合わせた新しいツール群です。測定ポイントのライフサイクル全般をカバーする数多くのスマートなサービスツールで構成され、測定ポイントを確実に保護します。

- 簡単に迅速なコミッショニング
- フィールドデバイスの検証（テストレポートを含む）
- モニタリングおよび傾向分析
- デバイス固有の全アセットを便利に管理可能
- オンライントレーニングコースとチュートリアルビデオによる知識の伝達

krohne.com/mydevice

Configure It – KROHNE製品の見積もりができる オンラインオーダープラットフォーム

- 必要なスペアパーツを簡単に選択可能
- 特定のポータルやマーケットプレイスへの統合
- ほとんどのKROHNEデバイスのCADモデル（IGES / STEP, DWG）は、事実上あらゆるCADシステムに直接インポートすることが可能

krohne.link/conf-en

Visit krohne.com/mydevice
and learn more about:

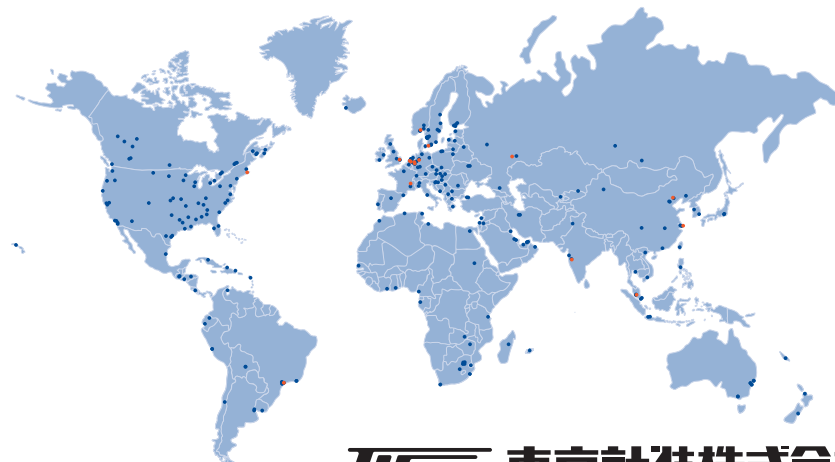
- **OPTICHECK Mobile, DTM, Master**
 - フィールドデバイスの無線パラメトリックとコミッショニング
 - プロセスを中断することなく、最高の試験深度で検証することが可能
 - デバイスの健全性に関する信頼性の高い情報
 - 安全ループ（IEC 61508, 61511）のプルーテスト用詳細レポート
- **PICK 製品情報センター**
 - DIN SPEC 91406に準拠したシリアル番号またはAutoIDによるデバイス固有の資産
- **ICV ビデオ**
 - ビデオチュートリアル
- **KROHNE Academy online**
 - 24時間365日、オンラインで受講可能



KROHNE – Products, Solutions and Services

- Process instrumentation for flow, level, temperature, pressure measurement and process analytics
- Flow metering, monitoring, wireless and remote metering solutions
- Engineering, commissioning, calibration, maintenance and training services

※ 記載事項は製品改良のため予告なく変更することがあります。



Contact

Head office:
KROHNE Messtechnik GmbH
Ludwig-Krohne-Str. 5
47058 Duisburg
Germany
Tel.: +49 203 301 0
Fax: +49 203 301 103 89
info@krohne.com

Global companies and representatives
The current list of all KROHNE contacts
and addresses can be found at:
www.krohne.com

TIV 東京計装株式会社
<https://www.tokyokeiso.co.jp>

〒105-8558 東京都港区芝公園1-7-24芝東宝ビル
TEL: 03-3434-0441 (代) FAX: 03-3434-0455

SP-K7007-J00

Apr. 2023 K