

HORIBA

食品・医薬品製造プロセス向け

水質計測器

—ダイジェストカタログ—



Explore the future

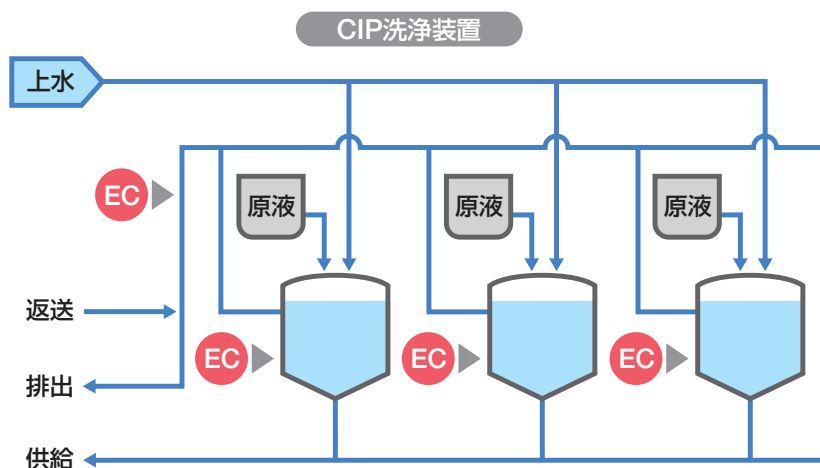
Automotive | Process & Environmental | Medical | Semiconductor | Scientific

HORIBA

食品製造プロセス

CIP洗浄

Clean-in-place (CIP/定置洗浄)は、乳製品、飲料、加工食品、医薬品、化粧品など高レベルでの衛生状態が求められる産業で必要とされており、配管や容器、装置を分解することなく洗浄薬液で内面を洗浄する方法です。洗浄薬液の純度等の水質確認は生産材料の汚染防止のために重要です。HORIBAの電気伝導率計はCIP洗浄プロセスで使用する薬液の濃度管理に対応しています。



CIP洗浄の薬液濃度管理に

EC

高濃度電気伝導率計

変換器 HE-960HI / HE-150HI



HE-960HI



ケース収納型
HE-150HI

- ワイドレンジ対応
温度補償前の電気伝導率の測定範囲：0～500 mS/cm
- 気泡・汚れに強い交流4電極方式を採用
- 薬液濃度換算機能を搭載
硝酸、リン酸、水酸化ナトリウムなど合計5種類の薬液濃度に換算可能
- 蒸気滅菌(SIP)などの温度モニタリングにも対応*
サンプル温度は-30～160℃まで表示可能
※組み合わせるセンサにより異なります

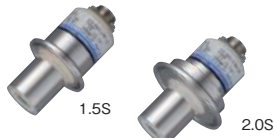
変換器

形式	HE-960HI / HE-150HI
測定方式	交流4電極方式
センサ入力	1チャンネル(セル定数：0.1/cm)
測定範囲	電気伝導率：0～200 mS/cm (温度補償前：0～500 mS/cm) 温度：0～100℃
繰り返し性	±0.5% F.S. 以内 (但し、500 mS/cmレンジは±1.0% F.S. 以内)

センサ FES-310 / FES-220



フロースルー型センサ
リードタイプ/コネクタタイプ
FES-310



挿入型センサ
リードタイプ/コネクタタイプ
FES-220

- フロースルー型センサは段差や突起のないストレート構造で残液が少なく、高サニタリー性を発揮
- 接液部は鏡面研磨処理で洗浄性を向上

センサ

形式	FES-310(フロースルー型)	FES-220(挿入型)
セル定数		0.1/cm
圧力範囲		0～1 MPa
保護構造		IP67 相当
接液材質	SUS316L、PPS、FFKM*	
滅菌条件	140℃ / 0.6 MPa 60分以内	
取合	1.5S～4.5S ヘルレル	1.5S、2.0S ヘルレル

※厚生省告示 第20号、第85号 適合材料

食品製造プロセスでpH、溶存酸素測定をご希望の場合はKnick製品をご検討ください

Knick製品の詳細は3ページへ



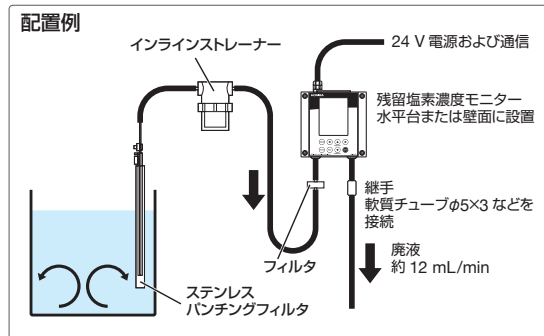
殺菌・洗浄・製造

野菜、果物の表面や飲料等の容器表面の殺菌を目的として、塩素系殺菌剤や過酢酸製剤が食品・飲料の製造プロセスで使用されています。また、pHは品質管理をおこなう上で重要な指標であり、測定の際には異物混入のリスクを抑えて安全性を確保する必要があります。

洗浄水の塩素濃度のリアルタイム管理に

CL

残留塩素濃度モニター UP-400CL



- 自動サンプリング、自動測定データ出力で測定値を一括管理
- 野菜からの溶出物(灰汁)の影響を受けにくい独自の測定技術※により、野菜洗浄中の測定も可能
※特許出願済み
- ダイヤモンド電極※を採用し高寿命化
※ホウ素を添加した導電性ダイヤモンドです。高感度、高耐久なセンサとして研究されています。慶応義塾大学 栄長泰明教授との共同研究の成果に基づくものです。

形式	UP-400CL
測定対象	遊離残留塩素
サンプル pH 範囲	pH 4.5 ~ 9.5
測定範囲	微酸性電解水などの酸性中性溶液：0 ~ 200 mg/L NaClO 溶液などのアルカリ性溶液：0 ~ 300 mg/L
繰り返し性	±5 % F.S. 以内(温度、pH、電気伝導率いずれも一定時)
防水	保護等級 IPX4 相当(DC ジャック、AC アダプタを除く)

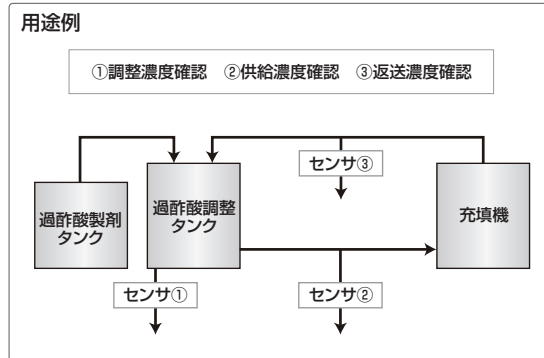
飲料充填機用の過酢酸濃度の管理に

PAA

過酢酸濃度モニター 変換器 PM-960



センサ
センサユニット/センサ
PM-100/#5800



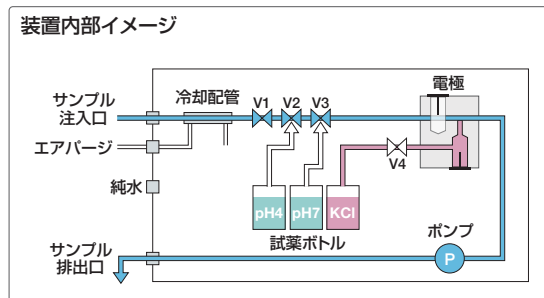
- 測定はセンサを過酢酸に浸すだけ 24時間連続測定が可能
- 試薬フリー
- お客様自身でセンサ交換可能

変換器	
形式	PM-960
測定範囲	100~4000 ppm(0.010~0.400 %)
繰り返し性	±100 ppm
センサ	
形式	PM-100 / #5800
測定方式	電気化学測定法
測定対象	過酢酸(CH ₃ COOOH、Peracetic acid)
接液材質	PVC、PTFE、Silicone、PPO、OPP、SUS316、SUS304
内部液	中性リン酸塩(食品添加物)

コンタミレスなpHの連続監視に

pH

微量サンプリングpHモニター UP-100



- 微量サンプルで連続測定可能
1測定あたりのサンプル消費量は500 μL
- リアルタイム測定
最短測定間隔：1分
- 自動校正、自動KCl補充機能により作業を省力化
半年に一度のメンテナンスでOK
※ただし、使用条件によります。

形式	UP-100
測定方式	ガラス電極法
測定範囲	pH 0 ~ 14
繰り返し性	±0.10
校正点数	1点または2点(仕様取り交わし時に決定)

高温・高粘性・耐薬品性に優れたKnickシリーズ。電極にダメージを与える可能性が高いサンプル測定に対応しています。また、CIP (定置洗浄) やSIP (定置滅菌) への耐性も特長としており、サニタリー用途としての仕様も満たしています。

バイオ・食品製造プロセスに

① 接液時間を短縮し、センサ寿命延長

リトラクタブルフィッティング SensoGate

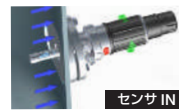


■ 測定が必要なタイミングのみセンサを装着可能

- 手動または計装エアにてセンサの脱着 (IN / OUT) をおこなう可動式フィッティング
- 接液時間の短縮により、センサ寿命の延長に貢献

■ プロセスを中断することなくメンテナンス可能

- プロセス稼働中の場合でもセンサの脱着 (IN / OUT) が可能
- センサ格納時はプロセスから縁切りされた状態でセンサの洗浄が可能



② 自動洗浄・自動校正システムでメンテナンス工数削減

自動洗浄・自動校正システム Unical / Uniclean



■ SensoGate との組み合わせで自動洗浄・自動校正を実現

- メンテナンス工数の削減だけでなく、校正品質の向上・センサの寿命延長にも貢献

■ 任意の間隔で測定・洗浄・校正・格納が可能

- 頻繁にメンテナンスを要する現場や、高温・多湿など過酷な現場への立ち入りを最小限に

■ 適合センサ

pH : SE554 / SE555 / SE571 / SE547 / SSE557 / SE558
 ORP : SE554A / SE555A / SE564 / SE565
 EC : SE615 / Conducell
 DO : SE706 / SE707 / SE740

③ Memosensデジタルセンサでスマートに測定



■ 非接触転送技術により信頼性の高い計測を実現

- 電磁誘導方式を採用し、非接触で電力供給とデジタルデータを転送
- 湿度・ほこり・腐食性雰囲気・干渉電位等のリスクを低減し、安全なデータ転送が可能

pH 高温対応・内部液安全性証明書付き pH/ORPセンサ SE 555A



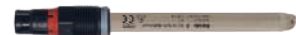
測定項目	pH / ORP	電極	Omega glass	長さ	120 / 225 / 325 / 425 mm
測定範囲 (pH)	pH 0 ~ 14	液絡部	Ceramic	取合	Pg13.5
測定範囲 (ORP)	-1500 ~ +1500 mV	内部液	Viscous gel	特長	内部液無補給タイプ 培養・発酵プロセス用 CIP / SIP / オートクレープ可
温度	0 ~ +135 °C	接続	Memosens		
圧力	-1 ~ +6 bar(G)				

pH 高温・高圧・高粘性サンプル対応 pHセンサ SE 571



測定項目	pH	電極	Alpha glass	長さ	120 / 225 mm
測定範囲	pH 0 ~ 14	液絡部	PTFE ring	取合	Pg13.5
温度	-5 ~ +130 °C	内部液	Viscous gel	特長	内部液無補給タイプ 高温・高圧プロセス用 粘稠性サンプル向き
圧力	0 ~ +12 bar(G)	接続	Memosens		

pH 非ガラス式ISFETセンサ pHセンサ SE 547



測定項目	pH	内部液	Viscous gel	長さ	120 / 225 mm
測定範囲	pH 0 ~ 14	接続	Memosens	取合	Pg13.5
温度	-15 ~ +135 °C	特長	PEEK 製 pH センサ 食品製造プロセス用 CIP / SIP / オートクレープ可		
圧力	-0.2 ~ +10 bar(100 °C) 0 ~ +3 bar(135 °C)				
電極	ISFET				
液絡部	Ceramic				

EC 有機溶媒・低導電性サンプル対応 電気伝導率センサ SE 605H



測定原理	2 極式	取合	Clamp 1.5", Ingold
測定範囲	1 nS/cm ~ 1 mS/cm	接液材質	SUS316L / PEEK / FKM or EPDM or FFKM
温度	-20 ~ +135 °C	接続	Memosens
圧力	~ +16 bar(G)@110 °C ~ +10 bar(G)@135 °C	特長	有機溶媒用 CIP / SIP / オートクレープ可

EC 高腐食性サンプル対応 電気伝導率センサ SE 680



測定原理	電磁式	取合	Clamp 2", Varivent, ARF215, ARD75
測定範囲	20 μS/cm ~ 2000 mS/cm	接液材質	PEEK
温度	-10 ~ +125 °C	接続	M12
圧力	-0.1 ~ +10 bar(G)	特長	製薬・食品プロセス用

DO プロセス全般に対応 光学式溶存酸素センサ SE 740



測定原理	光学式	長さ	120 / 220 / 325 / 425 mm
測定範囲	0.1 ~ 600 mbar (4 ppb ~ 25 ppm)*	接液材質	SUS316L / silicone / EPDM
温度	-10 ~ +140 °C	接続	M12
圧力	-1 ~ +12 bar(G)	特長	測定下限 4 ppb CIP / SIP / オートクレープ可

*20 °C 時の飽和溶存酸素量の場合

排水処理プロセス



食品排水処理

食品製造工場では、効率的な排水処理のためにpHや全有機体炭素 (TOC) の測定が行われています。処理前の排水 (原水) は有機物が多く、電極が汚れやすいため、洗浄頻度が高い、電極が短寿命になる等の課題が挙げられます。HORIBAでは、このような現場の課題やニーズにお応えできる製品をラインアップしています。

有機系排水のpH測定に

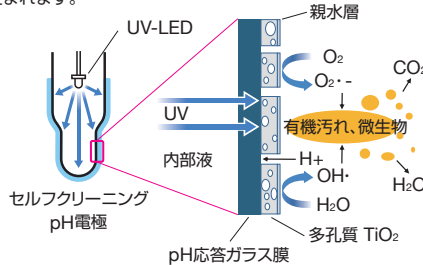
pH

無補充式セルフクリーニングpH電極 6122シリーズ



汚れにくい理由

pH 応答ガラス膜を多孔質 TiO₂ でコーティングしています。電極内側から発する UV 光が TiO₂ を照射することにより TiO₂ が活性化され、電極外部に付着した有機物を分解することで防汚効果 (自己洗浄) が生まれます。

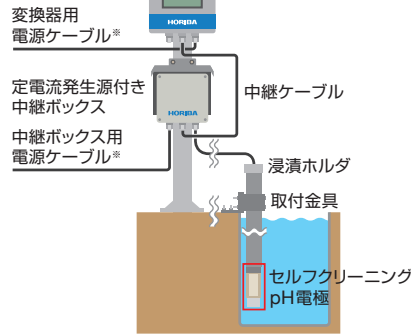


セルフクリーニング機能の概念図*

*西尾友志, 室賀樹興, 橋本忠範, 石原篤, 2018年, 「酸化チタン (TiO₂) をコーティングしたセルフクリーニングpH電極の開発とその光触媒活性」, 環境システム計測制御学会誌 (EICA), 第23巻第2-3合併号, p.69-74

設置イメージ

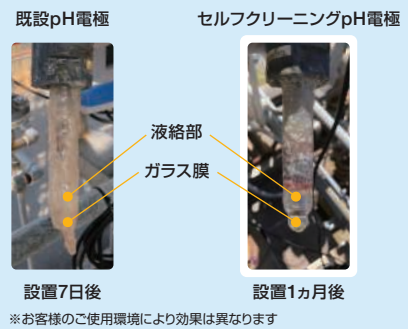
例：浸漬形



* 電源ケーブルはお客様にてご利用願います

- UV光と光触媒で有機汚れを分解
- 有機汚れの激しい現場においても安定した連続測定が可能
- 自己洗浄によりpH電極のメンテナンス頻度の軽減に貢献

<食品工場の排水処理設備の事例>



* お客様のご使用環境により効果は異なります

形式	6122S (浸漬形・流通形・投げ込み形・落とし込み形)
測定範囲	pH 2 ~ 12
測定液条件	温度範囲 0 ~ 40 °C
	圧力範囲 0 ~ 0.1 MPa
	電気伝導率範囲 500 μS/cm 以上
ケーブル長	5 m, 10 m

* 本電極をご使用の際は、定電流発生源付き中継ボックス (CT-302)・中継ケーブル (C-5A) が別途必要となります

* 上記以外のケーブル長に関してはお問い合わせください

液中有機物測定に

TOC

自動全有機体炭素測定装置 TOCADERO ONE

T1



操作画面イメージ



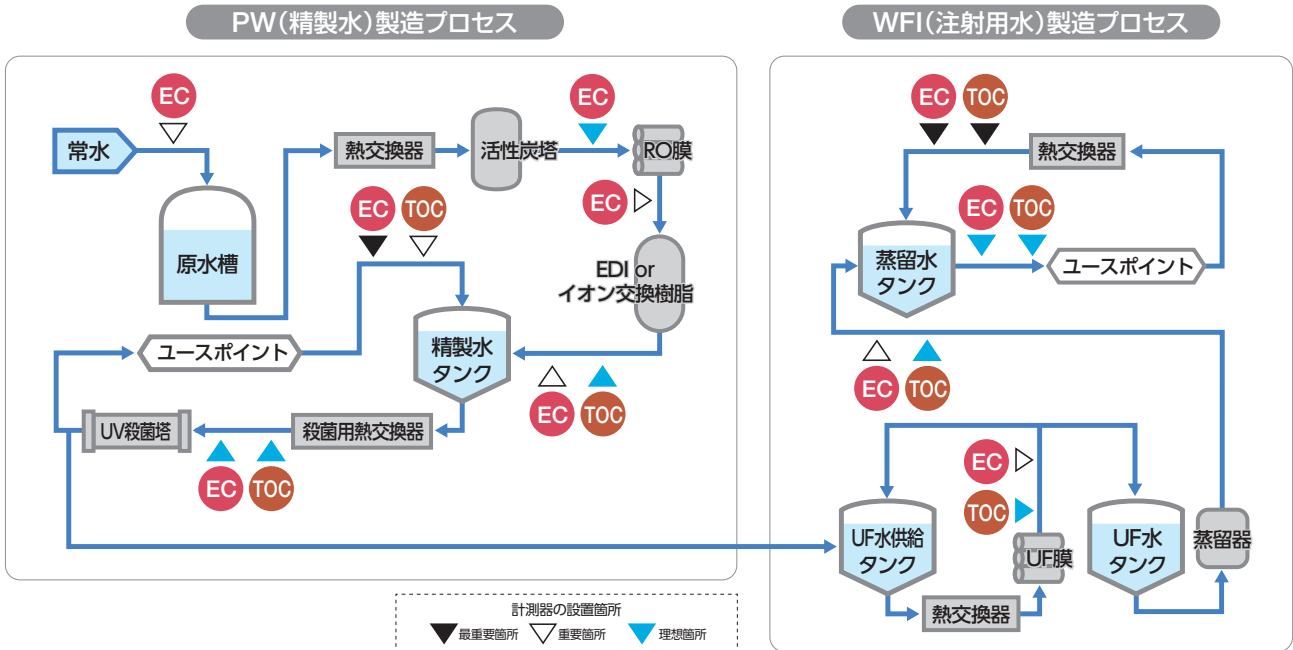
- 1200 °C 燃焼酸化方式
 - 触媒不要
 - 高い酸化分解力で0~20000 mg/LCまで高濃度サンプルにも対応 (但し、測定環境やサンプルの種類等によって異なります)
- 高速処理を実現
(全炭素 (TC): 最短1分、不揮発性有機炭素 (NPOC): 最短3分)
* 設置条件、サンプル条件、設定条件によります
- 直感的な操作が可能なソフトウェアでユーザーフレンドリー

形式	T1
測定原理	1200 °C 燃焼酸化方式 (無触媒) - 非分散赤外線吸収法 (NDIR)
測定項目	【標準】全炭素 (TC)、不揮発性有機炭素 (NPOC)
測定レンジ	(High Range): 0 ~ 20000 mg/L C (Wide Range): 0 ~ 200 mg/L C & 200 ~ 20000 mg/L C
寸法	800H × 600W × 354D mm

医薬品製造プロセス

製薬用水管理

医薬品の製造および容器や設備を洗浄する際に使用する製薬用水は恒常的に品質を確保する必要があり、電気伝導率及び有機炭素を指標とした品質管理が重要です。HORIBAではサニタリー性を追求した電気伝導率センサをラインアップ。また全有機体炭素 (TOC) 計は精製水や注射用水などの低濃度域を高精度に連続測定でき、医薬品製造プロセスの品質管理を強力にサポートします。



製薬用水の管理、CIP洗浄の終点管理に



低濃度電気伝導率計

変換器 HE-960CW / HE-150CW



HE-960CW



ケース収納型
HE-150CW

- 注射用水レベルから2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ まで広範囲に測定可能
- 2チャンネル仕様で2か所同時測定、同時出力、同時制御塩分除去率の監視にも最適
- USP<645>(米国薬局方)およびEP(欧州薬局方)の水質判定機能を搭載
- 定置滅菌(SIP)などの温度モニタリングにも対応*
サンプル温度は-30~160 $^{\circ}\text{C}$ まで表示可能
*組み合わせるセンサにより異なります

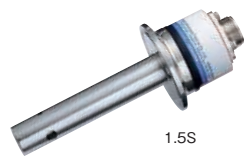
変換器

形式	HE-960CW / HE-150CW	
測定方式	交流 2 電極方式	
センサ入力	2 チャンネル(セル定数: 0.1/cm)	
測定範囲	電気伝導率: 0.000 ~ 2.000/0.00 ~ 20.00/0.0 ~ 200.0/0 ~ 2000* $\mu\text{S}/\text{cm}$	0.0000 ~ 0.2000/0.000 ~ 2.000/0.00 ~ 20.00/0.0 ~ 200.0* mS/m
	温度: 0 ~ 100 $^{\circ}\text{C}$ *サニタリー電気伝導率センサ(FS-01FCシリーズ)のみ適用	
繰り返し性	$\pm 0.5\%$ F.S. 以内 *FS-01の2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、200.0 mS/mレンジは $\pm 2\%$ F.S. 以内	

センサ FS-01FC / ESH-01-C-S-SN



フロースルー型センサ
FS-01FC



挿入型センサ
ESH-01-C-S-SN

- フロースルー型センサは段差や突起のないストレート構造で残液が少なく、高サニタリー性を発揮
- 接液部は鏡面研磨処理で洗浄性を向上

センサ

形式	FS-01FC(フロースルー型)	ESH-01-C-S-SN(挿入型)
セル定数	0.1/cm	
圧力範囲	0 ~ 1 MPa	
保護構造	IP67 相当	
接液材質	SUS316L、PTFE、FKM*	SUS316L、PEEK、FKM*
滅菌条件	140 $^{\circ}\text{C}$ / 0.6 MPa 60分以内	
取合	1.5A、1.0S ~ 2.5S ヘルル	1.5S、2.0S ヘルル

*厚生省告示 第20号、第85号 適合材料

製薬用水の管理に

TOC

全有機体炭素計 HT-110



- 連続UV酸化導電率方式を採用し、測定に試薬やキャリアガス不要
- 機器内部の脱泡槽が気泡混入による指示不良を解消
- 外部制御機能によるON/OFF制御が可能
- 長寿命のUVランプを使用し、メンテナンス周期1年を実現
- USP<643>、EP<2.2.44>、JP<G8.4.5.2>に対応

形式	HT-110
測定方式	連続 UV 酸化導電率方式
測定範囲	0 ~ 1000 ppb
繰り返し性	±2% F.S. 以内
表示分解能	0.1 ppb (0 ~ 100 ppb/0 ~ 500 ppb レンジ) 1 ppb (0 ~ 1000 ppb レンジ)

微生物検査

製薬、飲料、食品、化学などさまざまな業界において、製品の品質を守るための「微生物検査」が行われています。主たる方法である「培養法」は検査結果がでるまで1週間以上*も要することがあります。HORIBAの微生物迅速検査装置は培養不要の高感度ATP測定法を採用し、微生物検査の大幅な時間短縮に貢献します。 *対象となる微生物によって培養にかかる時間は異なります

微生物検査の迅速化に

微生物迅速検査装置 Rapica ML-100



- 高感度に検出し、迅速な測定を実現
ATP(アデノシン三リン酸)を用いた発光反応で、微生物1細胞レベルを約2.5時間で検出
- 細菌・真菌など菌種に関わらず、芽胞状態の菌も測定可能
- 人が関与する操作は最小限に
試薬注入から測定結果の出力まで自動化し、作業者からの汚染リスクや作業工数を低減

形式	ML-100
測定方式	高感度 ATP 測定法
測定パラメータ	生菌中の ATP 量(出力表示単位: amol = 10 ⁻¹⁸ mol) ※測定可能な菌種についてはお問い合わせください
測定範囲	0 ~ 1000 amol(毎測定バッチにつき 0 amol および 1000 amol 標準液にて校正実施)
同時測定検体数	最大 24 検体
検出限界	1.0 amol ※一般的な1細胞がもつ ATP 量は 1-2 amol 程度

適用例

プロセス	対象	検体
工程管理	製造用水	上水、純水、製薬用水
	洗浄後確認	設備洗浄水
環境モニタリング	工程中サンプル	ろ過滅菌後の培養液等
	表面付着菌	水(スワブ)
出荷検査	空中浮遊菌	空気(エアースンプラー)
	無菌試験	医薬品、飲料
	細胞製品	細胞洗浄液

検体によって前処理が必要となる場合があります。
測定可否のご相談はお問い合わせください。

測定イメージ



LAQUA

ラボからフィールドまで幅広い水質測定に対応しているHORIBAのLAQUAシリーズ。
 サンプルに応じた豊富なセンサラインアップに加え、スタンドアロン計測器のデータインテグリティ (DI) や測定の自動化に対応し、
 食品・医薬品業界での品質管理、作業工数削減に貢献します。

ご使用のシーンに合わせて選べる水質計

実験室・分析室で精度の高い測定に

卓上型 pH・水質分析計 F-70/F-2000シリーズ

pH ORP ION EC Res Salt TDS DO ※DOはF-2000シリーズのみ対応

ストレスフリーな操作感 | 卓上型のベーシックモデル
 F-70シリーズ | F-2000シリーズ



使用場所を選ばないタフな測定に

ポータブル型 pH・水質計 WQ-300/D-200シリーズ

pH ORP ION EC Res Salt TDS DO

最大3ch同時測定に対応 | 片手でカンタン操作
 WQ-300シリーズ | D-200シリーズ



簡易測定に

コンパクト型 pH・水質計 LAQUAtwinシリーズ

pH EC Na+ K+ NO3- Ca2+ Salt

ポケットサイズで誰でも簡単操作!
 平面センサへ滴下するだけの微量測定



データインテグリティ対応に

21CFR Part11対応 ソフトウェア LAQUA-SW-21CFR11



■ 本ソフトウェアではLAQUAシリーズ※のDI対応をサポート

※卓上カラータッチパネルモデル(F-70シリーズ)のみ対応

■ 本ソフトウェアでできること

- システムへのアクセス制限
- セキュリティ設定
- 電子記録と電子署名
- 装置の登録とユーザアカウント
- 監査証跡

多検体の自動測定に

pH EC

LAQUA専用 オートサンプラー



■ 省スペースながら最大120検体(電気伝導率は49検体)まで自動測定が可能

■ 測定者毎のばらつきを抑えて、作業工数の大幅削減に貢献

- タッチパネル式のカラー液晶画面で操作しやすい
- 少ないサンプル量で測定可能
- 薬局方 製薬用水の電気伝導率測定に対応
- 温調ユニット(オプション)で厳密な温度管理が可能
- シャワー洗浄ユニット(オプション)使用により、コンタミを低減

※本製品は卓上カラータッチパネルモデル(F-70シリーズ)のみ対応

IMS

HORIBAグループでは、品質ISO9001・環境ISO14001・労働安全衛生ISO45001を統合したマネジメントシステム (IMS:JQA-IG001) を運用しています。さらに事業継続マネジメントISO22301を加え、有事の際にも安定した製品・サービスを提供できるシステムに進化しました。

⚠️ 正しく安全にお使いいただくために、ご使用前に必ず取扱説明書をお読みください。

●このカタログの記載内容については、改良のために仕様・外観等、予告なく変更することがあります。●このカタログの製品詳細については別途ご相談ください。
 ●このカタログと実際の商品の色とは、印刷の関係で多少異なる場合もあります。●このカタログに記載されている内容の一部または全部を無断転載することは禁止されています。
 ●このカタログに記載されている製品は日本国内仕様です。海外仕様については別途ご相談ください。●このカタログで使用されている製品画面は、はめ込み合成です。
 ●このカタログに記載されている各社の社名、製品名およびサービス名は、各社の商標または登録商標です。

〈製造・販売元〉

株式会社堀場アドバンスドテクノ

〒601-8551 京都市南区吉祥院宮の東町2番地 075-321-7184

http://www.horiba-adt.jp

東北 022-776-8253 東京 03-6206-4751 名古屋 052-433-3452
 大阪 06-6390-8211 四国 087-867-4841 九州 092-292-3595

〈サービス〉株式会社堀場テクノサービス コンタクトセンター ナビダイヤル 0570-200-809 受付時間/9:00~12:00、13:00~17:00 (祝祭日を除く月曜日~金曜日)

カタログNo. HAJ-2006A

Printed in Japan 2309SK13