



# 環境試験業界 向け

自治体の下水・工業廃水分析用  
オンライン分析計

PUSHING  
THE  
LIMITS  
TOGETHER

 **Metrohm**  
Process Analytics

# 廃水中には私達が望まない成分が存在しています

...

水はすべての命の源であり、基礎となります。食品やエネルギーの源としても使われますし、溶剤や洗剤、冷却剤にもなり、廃水の輸送や排出システムにも利用されます。水は一度使用すると、肥料や農薬、薬品、重金属化合物、ボディケア製品、合成製品で汚染されるので、排水の前に処理をしなければなりません。

水の汚染には健康被害がつきまとうため、世界保健機関 (WHO) は水中に含まれる約200種類の物質について許容限界値のガイドラインを発行しています。メトロームプロセスアナリティクスはこうした公定法や規制の多くに対応するため、自治体の下水・工業廃水の処理プラントで利用できる、堅牢で信頼性の高い、高精度のプロセス分析計を提供しています。



## プラグ&アナライズ

水の必要性、重要性を考えれば、その品質を監視するための技術的ソリューションは、使いやすく、信頼できるもので、十分な感度があり、きわめて正確なものでなければなりません。実際、これらを特徴、利点としているのが、メトロームプロセスアナリティクスの202X プロセスアナライザーです。

## 非常に使いやすく安全

電源、サンプルライン、試薬ラインを202X プロセスアナライザーと接続するだけですぐに測定が可能です。また、電子部品はすべてアナライザーのウェットパートから離れているので、電子部品に触れることなく日常のお手入れおよび点検が可能です。



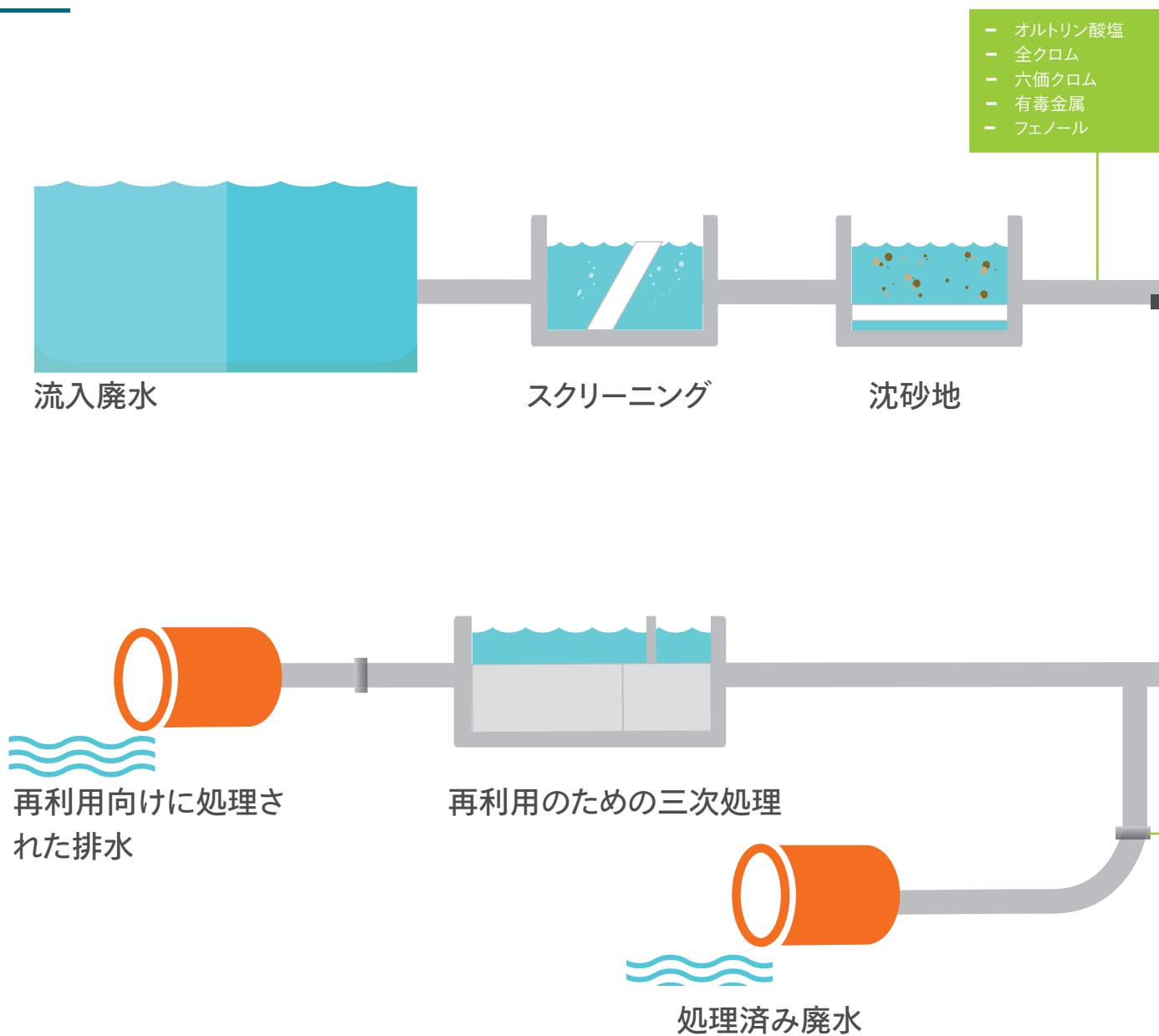
### 優れた信頼性

202X プロセスアナライザーは、サンプルのバリデーション、クリーニング、校正機能が標準装備されているので、ダウンタイムと、人手の介入を大幅に削減できます。

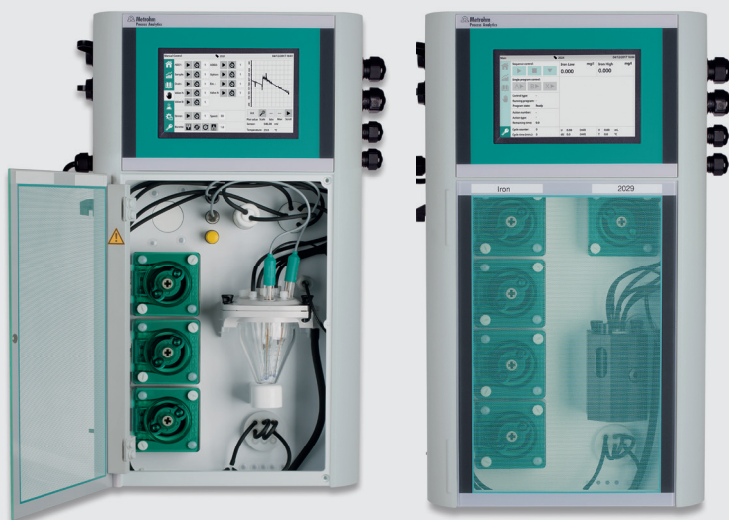
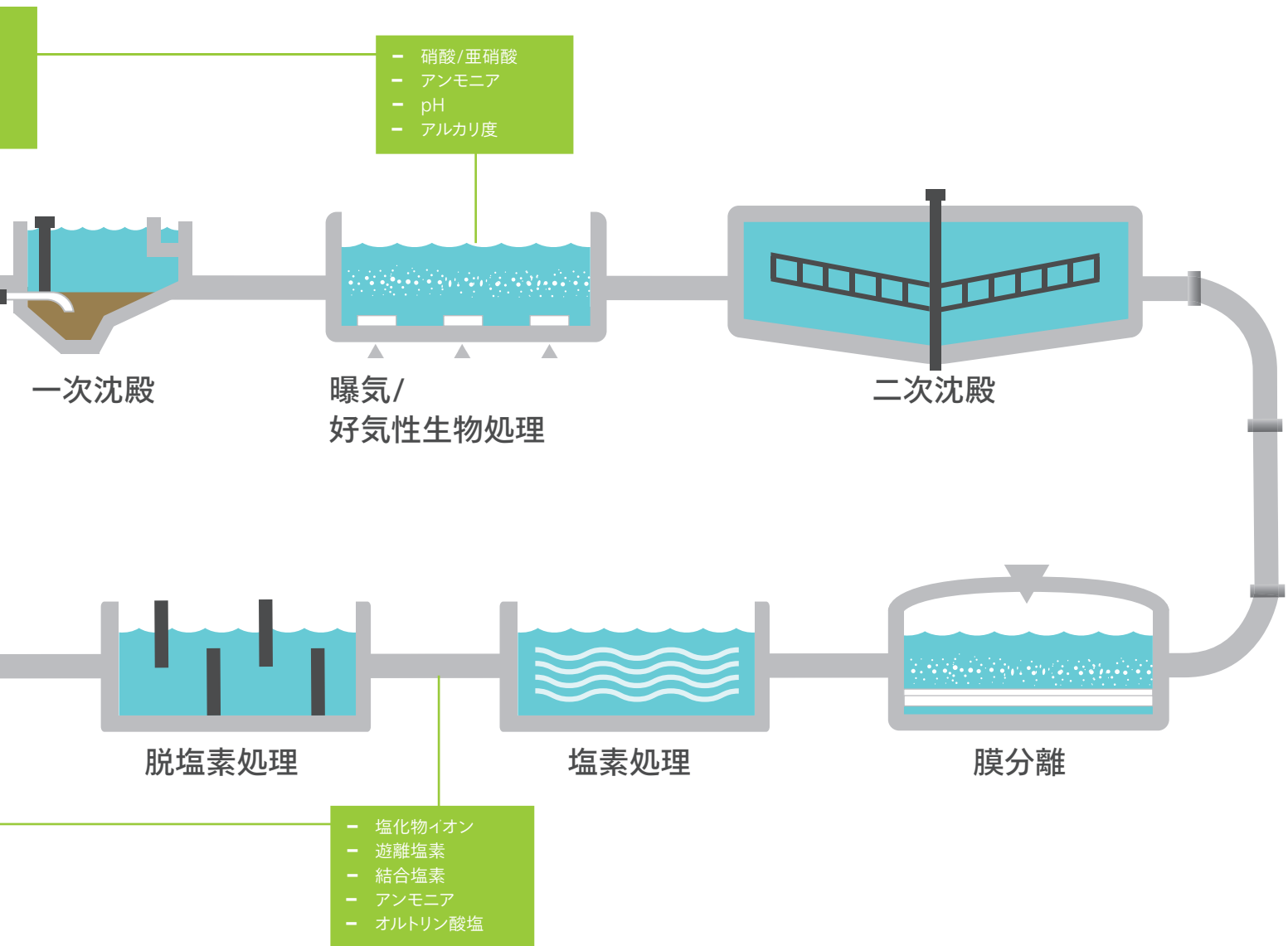
### 優れた感度と正確さ

分析対象およびサンプルマトリックスによって、202X プロセスアナライザーの測定範囲は超ごく微量の  $\mu\text{g/L}$  ~  $\text{mg/L}$  まで様々です。

# 処理プロセスにおける分析計の 配置イメージ



202X プロセスアナライザーは、幅広い物質およびパラメータに対応した設定が容易に行え、信頼性の高い測定が行えます。



# プロセス分析 以外の用途

自治体の下水・工業廃水処理プラントでは、多数のパラメータを常時監視していなければなりません。これには、たとえば、重金属のカドミウム、鉛、亜鉛、コバルトのほか、硝酸塩、アンモニウム塩、リン酸塩、硫酸塩などのアニオンが含まれます。メトロームプロセスアナリティクスでは各種アナライザーを取り揃え、これらのアプリケーションに対応しています。202X プロセスアナライザーは、幅広い物質およびパラメータに対応した設定が容易に行え、信頼性の高いオンラインモニタリングが行えます。



## 生物学的処理でのアルカリ度

廃水処理プラント(WWTP)に流入してくる水の硬度は、その水がどこから来たかによって大きく変わります。pHが変動すると、好気性生物処理プロセス(バクテリア、リン、硝酸の除去など)における正しいバランスや、健全なバクテリア環境の維持に大きく影響することがあります。軟水域の水は、好気性消化中に生成する酸の中和能力がはるかに低いため、pHが急激に低下して、結果的にプラントの生産性も低下します。

このシナリオをコントロールするには、流入水のアルカリ度をチェックし、好気性生物処理中もアルカリ度を監視しておくことが重要です。水のアルカリ度は、炭酸塩、重炭酸塩、水酸化物などの化合物が存在すると、水のpHが上昇し、それ以上のpHの変化を抑えるバッファーとなります。

処理プロセスのpHをコントロールするのに、どれくらい化学物質を添加すればよいか、正しい情報を掴むには、アルカリ度を分析するしかありません。メトロームプロセスアナリティクスの2026 アルカリ度アナライザーを用いれば、正しくアルカリ度の分析が行えます。

## 硝化 - 脱窒素

WWTPにおいては、下水からの窒素の除去は水質汚染を最小限に抑え、水域の富栄養化を避けるために重要なプロセスです。廃水中の窒素は大半が有機窒素、アンモニウム、アンモニア、硝酸塩の形で存在し、法令で定められた厳しい排水基準に従って処理しなければなりません。

硝化ならびに脱窒素はWWTPにおいて水中に存在するアンモニウムを酸化して硝酸( $\text{NO}_2$ )に変え、続いて無害な窒素ガス( $\text{N}_2$ )に変えるのに用いられるプロセスです。そして大気中に放出します。こうした廃水中の窒素化合物をオンラインでモニタリングしていれば、栄養分調整が効率よく行え、プラントの運転コスト、エネルギーコストが低減できます(アンモニアあるいは亜硝酸レベルが高ければ、曝気が不十分なのかわかるなど)。窒素ガスへの変換を完全に行うには、アンモニアおよび硝酸/亜硝酸量のモニタリングが欠かせません。メトロームプロセスアナリティクスには、低濃度のアンモニアを測定するための堅牢な2029 アンモニウムアナライザーと、流入水に使える高濃度のアンモニア測定用の2026 アンモニウムアナライザーがあります。そのほか、2029 硝酸/亜硝酸アナライザーもあり、こちらは硝酸/亜硝酸濃度が規定値を超えないようにするための、きわめて使いやすい分析ツールになっています。



### リン酸塩の除去

リンは非常に反応性が高いので、酸素と容易に結合してリン酸塩(オルトリン酸 $\text{o-PO}_4$ 、ポリリン酸、有機リン酸)になります。水源が富栄養化になると環境に悪影響を及ぼすため、水を扱う会社は廃水中のリンの量を調整してから排水するよう法で定められています。

欧州においては、欧州連合における指令により、リンの除去に関して承認がますます厳しくなってきました。1991年のUrban Wastewater Treatment Directiveでは、大規模な事業所あるいは水質管理の重要な水域へ水の排出を行う事業所に対して、リンの排水許容限界 $2 \text{ mg/L}$ までとしました。しかし、2000年のWater Framework Directive(WFD)では、さらなる水質改善と、すべての水域についての「良好な」状態実現を目標に、通常 $0.5 \sim 1.0 \text{ mg/L}$ の排水許容限界が定められるようになりました。WFDが示す究極の「良好な」状態を達成するには、排水許容限界は $0.1 \text{ mg/L}$ 以下でなければならないと考えられています。

したがって、リン酸塩の除去は今後、WWTPにおいて大きな重要課題になっていくでしょう。2029 リン酸アナライザーを用いれば、濃度の高低にかかわらず、オルトリン酸および全リンのプロセスモニタリングを最も効率よく行うことが可能です。

### 流入水 - プラントの保護

メトロームプロセスアナリティクスには、自治体の下水・工業廃水の処理プラントにおいて流入水の様々なパラメータをオンラインで測定できるアナライザーがあります。非常に近くで工業廃水が排出されている場合、廃水処理プラントを保護するには、シアン化物などのパラメータの監視が重要になってくる場合があります。工業排水が許容量を超える有毒金属を含んで排出されていないかどうかを確認するため、微量の有毒金属もまた監視する必要がありますかもしれません。

### その他のパラメータ

WWTPは、化学物質パラメータに関して、プラントごとにそれぞれ独自の課題を抱えていることがよくあります。メトロームプロセスアナリティクスのプロセス分析計でモニタリングできるその他のパラメータには、硫酸、硫化物、塩素、COD、鉄、アルミニウムがあります。

また、メトロームプロセスアナリティクスはサンプル前処理システムも幅広く取り揃えており、アプリケーションがいかに特殊なものでも、組み合わせさせていただけます。

[www.metrohm.jp](http://www.metrohm.jp)



本社	〒143-0006 東京都大田区平和島 6-1-1 東京流通センター アネックス 9F
TEL	03-4571-1747(PA 部) FAX 03-3766-2080
大阪支店	〒541-0047 大阪市中央区淡路町 3-1-9 淡路町ダイビル 5階 502C
TEL	050-5050-9600 FAX 06-6232-2312
e-mail	<a href="mailto:metrohm.jp@metrohm.jp">metrohm.jp@metrohm.jp</a>