

ものづくり技術交流会 2021

in関西

～分析に役立つ基礎技術～



ショートプレゼンテーション要旨集

令和3年9月21日(火) 13:00 オンライン開催

主催
日本分析化学会 分析イノベーション交流会

共催
日本分析化学会第70年会

プログラム

13:00-13:05	オープニング 特別実行委員長 久本 秀明氏（大阪府立大学）
13:05-13:25	事例レクチャー 1 湯川 博氏（名古屋大学／量子科学技術研究開発機構・特任教授） 幹細胞ラベリング用超低毒性量子ドット「Fluclair™」試薬の開発について
13:25-13:45	事例レクチャー 2 薮谷 智規氏（愛媛大学・教授） ものづくりへの分析化学の活用－紙産業の街での産官学連携－
13:45-14:45	企業ショートプレゼンテーション 1 安積濾紙株式会社 岡村 昂氏 ・新規濾紙の分析用途への展開について 株式会社環境総合リサーチ 赤尾 奈緒子氏 ・環境DNAとその利用～見えない世界を遺伝子解析でひも解く～ シスメックス株式会社 小島 順子氏 ・技術の壁を超える－キャリブレーションフリーイオンセンサと超解像顕微鏡－ 株式会社堀場アドバンスドテクノ 立所 咲樹氏 ・油分濃度計OCMAの紹介
14:45-15:15	オンライン情報交換会 https://spatial.chat/s/monotsukuri-bunseki
15:20-16:20	企業ショートプレゼンテーション 2 ヤエガキ発酵技研株式会社 山下 和彦氏 ・伝統産業におけるイノベーションの必要性 神戸天然物化学株式会社 山井 由美子氏 ・神戸天然物化学のご紹介 環境システム株式会社 鮎川 和泰氏 ・植物プランクトンに特化した水質観測技術の開発と実用化 株式会社堀場製作所 渋谷 享司氏 ・HORIBAの次世代赤外ガス分析技術「IRLAM」の紹介
16:20-16:50	企業様および講演者とのパネルディスカッション パネリスト： 小島 順子氏（シスメックス(株)），渋谷 享司氏（(株)堀場製作所），鮎川 和泰氏（環境システム(株)），湯川 博氏（名大／量研），薮谷 智規氏（愛媛大） 司会： 豊田 太郎（東大），東海林 敦（東薬大），稲川 有徳（宇都宮大）
16:50-	オンライン情報交換会 https://spatial.chat/s/monotsukuri-bunseki

新規濾紙の分析用途への展開

(安積濾紙株式会社) 岡村 昂

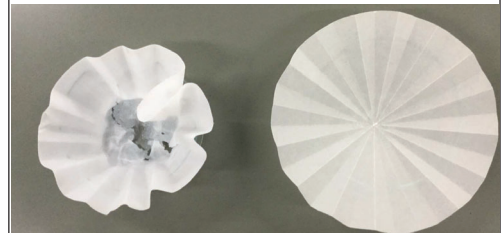
キーワード: 濾紙, フィルター, 耐酸性, 耐薬品性, 高粘性, 高精度, 低圧損, 生産性向上

新規濾紙の特徴について

① アクリルパルプ濾紙 (ABX濾紙)

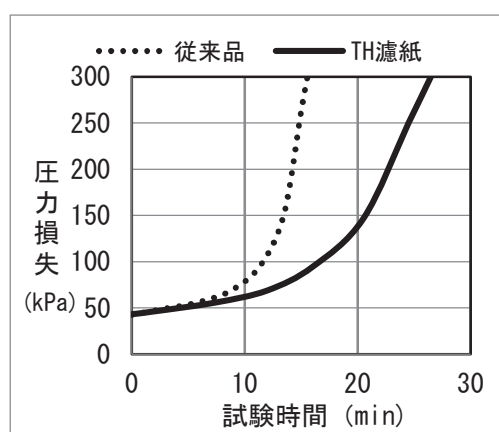
酸性やアルカリ性の液をろ過する場合、従来濾紙(セルロースろ紙)では耐久性に問題があります。この対応として、広い水素イオン濃度指数(pH)に耐えるポリアクリロニトリル樹脂製パルプによる濾紙 (ABX濾紙)を紹介します。

リン酸ろ過後の濾紙の状態
左 (従来濾紙) 右 (ABX 濾紙)



② 高粘性液体用濾紙 (TH濾紙)

高粘性液体をろ過する場合、ろ過時に高い圧力をかける必要があるため、従来品では圧力の上昇とともにろ過抵抗が高くなりすぎる問題があります。この対応としてセルロースナノファイバーを配合した濾紙 (TH 濾紙)を紹介します。



③ 高精度濾紙 (LN 濾紙)

1 μ m 前後の微粒子を除去する場合、通常濾紙では対応できず、膜(メンブレンフィルタ)や濾過助剤が用いられます。この対応として、直径 0.5 μ m の微粒子を 90%以上捕捉可能な濾紙 (LN 濾紙)を紹介します。

今後の展開や産業利用

ろ過操作を迅速化し、分析や実験時間を短縮して生産性向上につなげます。

- ・ **ろ過操作の作業効率アップ** (分析や実験操作の時間短縮に寄与していきます)
- ・ **難ろ過性液体への対応** (高粘性液体など難ろ過性液体のろ過操作を改善していきます)
- ・ **膜ろ過の代替** (精密濾過分野の内、1 μ m前後の分野も濾紙で対応していきます)

メッセージ

ろ過操作でお困りごとはありませんでしょうか。

既製品の性能や機能に満足できない皆さまへ、濾紙・フィルタをニーズに合うものに、**オーダーメイド**されませんか？

弊社では、用途や作業条件に合わせた**最適な濾紙・フィルタ**をお届けするため、オーダーメイドのご用命を承っております。

環境DNAとその利用

～見えない世界を遺伝子解析でひも解く～

株式会社 環境総合リサーチ 赤尾奈緒子

キーワード：環境DNA、遺伝子解析、生物調査

環境DNAとは？

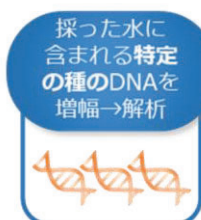
生物の体液や糞便などに含まれるDNAは、その生物の活動によって周囲の環境へと放出されています。環境中に放出されたこれらのDNAを「環境DNA」と呼びます。環境DNAを河川などでの生物調査に利用すると、「採水のみ」で調査が可能となり、省力化や環境負荷の軽減につながります。

弊社では、リアルタイムPCR装置や次世代シーケンサーを用いて主に水に含まれる環境DNAの分析を行っています。



リアルタイムPCR装置を使った分析

捕獲を行うことなく、特定の生物の在・不在やおおよその生息量を明らかにすることが可能！



生物の生息有無が判明！

DNAを検出→生息している！



次世代シーケンサーを使った分析

調査地点にいる生物の種組成を分類群ごとに明らかにすることが可能！



生息する可能性のある生物種をリストアップ！



その他の利用

環境DNA分析の技術を利用し、下水中のコロナウイルスの在・不在についても分析を行っています。弊社の分析技術をコロナウイルス感染予測に応用する手法の構築にも取り組んでいます。

メッセージ

採水キットも提供しており、「水を汲んで送付する」だけで生物調査を行うことができます。また、ろ過装置のレンタルも行っておりますのでお気軽にご連絡ください。

研究用1分子蛍光顕微鏡

HM-1000

研究用

超解像イメージングをもっと簡単に、
スマートに！
超解像顕微鏡による微細構造の世界へ



- オールインワンボックス型
- 暗室不要・省スペース
- 解像度：最高到達分解能23nm(分解能40nm以下)

※最高到達分解能は蛍光色素を用いた1分子解析の社内データ。
最高到達分解能は使用するサンプル、蛍光色素により異なります。

こんな用途に・・・

オルガネラ
解析

神経微小構造
解析

核の解析

オートファジー
解析

油分濃度計「OCMA」

(株式会社堀場アドバンスドテクノ) 立所 咲樹

キーワード: NDIR、溶媒、環境分析

油分濃度計 OCMA

● 特徴

- ① 非分散赤外吸収分析法 (NDIR) での測定
- ② 時代の変化に合わせて、抽出溶媒を開発！
- ③ お客様の要望を受け、カスタマイズ！

NDIRを使用することで…

- ・操作が簡単で扱いやすい
- ・測定時間が短い(約 3 分)
- ・揮発物質の検出が可能



OCMA505-H

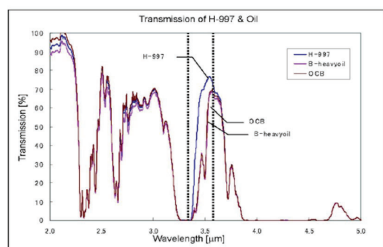


OCMA555-H

● 測定原理

サンプルの油分を溶媒(H-997)に抽出し、赤外線分析計でその油分量を測定 (3.4~3.5μm 付近の赤外線吸収量を測定

➡ 油分量へと変換)



◀ 溶媒と油分の赤外吸収スペクトル

● 仕様

	OCMA 505-H	OCMA 555-H
測定方式	溶媒抽出- 非分散赤外吸収分析法 (NDIR)	
測定対象	試料水から油分抽出溶媒に抽出された 波長 3.4~3.5 μm 付近に赤外線吸収を示す物質	
測定レンジ	0~200mg/L	
抽出溶媒	H-519	

測定事例

約 3 分の簡単・スピード測定が可能！

- ・**環境計測** (環境基準に基づいた環境水質調査、工場・石油精製場などの最終放流監視、土壌汚染の調査など。幅広い環境分析に使用されています)
- ・**金属** (切削による金属部品に付着した油分残渣の管理)
- ・**その他** (電子部品、医療器具、洗浄機、冷蔵庫の配管、空調機、気体、ドライヤー etc.)

メッセージ

- ・「こんなサンプルは測定できるの?」「製品のことを知りたい」など現場測定、環境分析などに関する技術相談を受け付けております。ご興味のある方はご連絡下さい！
- (その他質問がある方もお気軽に質問して下さい！)


 関西
ものづくり新撰

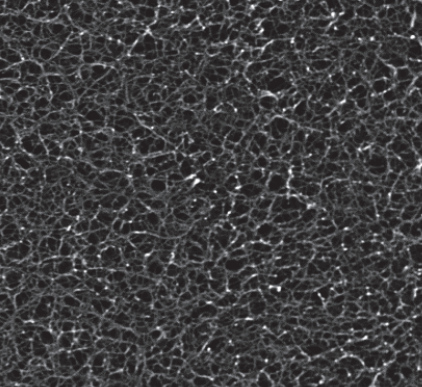
Beta chitin nanofiber



β -キチンNFの構造



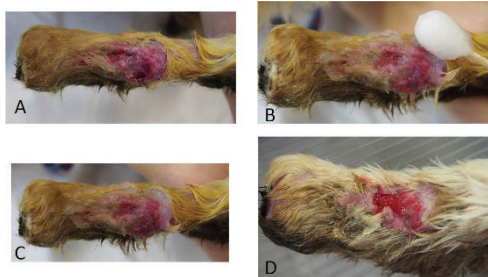
ナノファイバーって何？



β -キチンNFの用途

ナノファイバー構造の急速凍結ディープエッチ・レプリカ
法と高角度環状暗視野走査透過型電子顕微鏡解析
提供:産総研関西センター 川崎一則先生

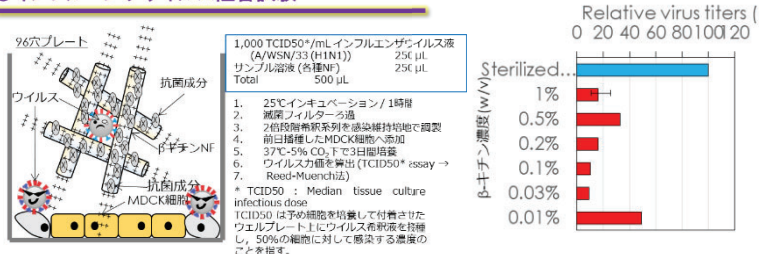
β-キチンNFの創傷治癒効果



血管炎で左後ろ脚の皮膚が欠損した犬に塗布してβ-キチンNFの塗布後7日後に欠損部から肉芽が形成され傷口の縮小を確認(日本大学 獣医皮膚病学研究室 加納晃先生)

インフルエンザウイルス阻害

○インフルエンザウイルス阻害試験



- 1 キッチンNF はインフルエンザウイルス力価を低減させた
- 2 キッチンNFは抗菌成分の担持素材として効果がある

YAE GAKI

ヤエガキ醗酵技研株式会社

〒679-4298 兵庫県姫路市林田町六九谷681
担当: 山下 kazuhiko.yamashita@yaegaki.com

「スピードと対応力」から得ることのできる
「安心」をお客様に。
それが神戸天然物化学の仕事です。



 神戸天然物化学 株式会社

神戸天然物化学株式会社 営業本部 山井 由美子

★事業概要

・機能材料事業部

ファインケミカル、機能性材料、電子デバイス用機能性有機材料など

設備：反応缶(~5,000L：SUS、GL、超低温反応槽)、昇華精製設備、短行程蒸留装置など



・医薬事業部

医薬品の研究開発支援、プロセス開発・サンプル合成・試作など
原薬、医薬中間体および治験用原薬の製造

低分子医薬品、ペプチド医薬品、オリゴ核酸医薬品

設備：反応缶(~6,000L：SUS、GL、超低温、GMP 製造、粉碎機、オゾン発生装置など



・バイオ事業部

微生物発酵培養、分離精製などのバイオ関連

組換え微生物による生変換反応など新分野の技術開発

設備：培養槽(~5,000L、GMP 製造)、各種カラムクロマト、限外ろ過装置、凍結乾燥機



★メッセージ

- ・「ものづくり」はお任せください。お困りの際には気軽にお問い合わせください。
- ・研究用の少量サンプルづくり、からでもお手伝いさせていただきます！

お問い合わせ先

神戸営業所

〒650-0047 神戸市中央区港島南町 7-1-19

TEL：078-955-9898 FAX：078-955-9899

東京営業所

〒101-0035 東京都千代田区神田紺屋町 6 大矢ビル 5F

TEL：03-3251-1861 FAX：03-3251-1862

Water Quality Micro-profiler

～ 植物プランクトンに特化した水質観測技術の開発と実用化 ～

環境システム株式会社 代表取締役 鮎川和泰
島根大学エスチュアリー研究センター 客員研究員

kaz-a@venus.dti.ne.jp

装置概要

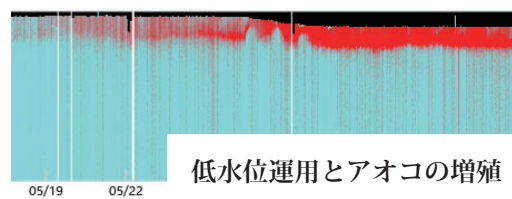
近年、線状降水帯等による集中的な降雨、長期化に伴い貯水池の水位を一時的に下げる「低水位運用」が開始され、河川防災に役立っている。しかしながら、貯水池に貯留した水は停滞する時間が長期化し、また降雨により一定量の栄養塩供給が行われることで貯水池内のラン藻類異常増殖（アオコ）の問題が指摘される。

本装置は、珪藻類、緑藻類、ラン藻類、鞭毛藻類など、天然では各々特異な挙動を示す特徴を把握するため、水質計測用センサーを毎時 2cm の深度間隔で上下させ、表面水から底層まで計測するシステムで取得したデータを携帯電話回線等を用い転送、「可視化技術」を用いることで貯水池水質障害の予兆を把握するものである。



データの解析と水質保全運用

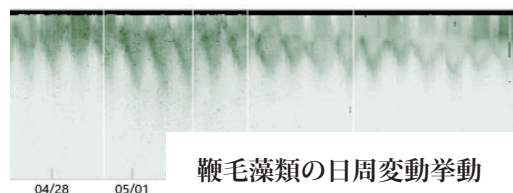
他の植物プランクトンと比べ増殖速度が遅いラン藻類が異常増殖するためには、いくつかの複合要因があげられる。管理者自身がその水質状況（異常）を容易に判別できるよう「可視化」を行う。



低水位運用とアオコの増殖

現在の取り組み

可視化と共に、機械学習による貯水池水質改善技術の運転支援を行う取り組みを始めた。貯水池の水深が 30m としたとき、2cm 深度毎のデータは一計測 1,500 行 x 項目数となる。これらが毎時計測される多くのデータと共に気象や周辺条件と共に解析し、直近の水質を予測、水質改善装置の適正運用に利用されるようなシステム構築を行う。



鞭毛藻類の日周変動挙動



水質データ解析と python プログラミング

水質データを計測すると共に、次世代の技術者に興味を持つ窓口として「へびカノブログ」を公開している。これらを通じて近寄りがたい水質計測へのハードルを低くすることで、水環境の研究を目指す人が増えることを期待する。

環境システム株式会社 www.hydrolab.co.jp/

HORIBA の次世代赤外ガス分析技術「IRLAM」

株式会社堀場製作所 先行開発部 渋谷 享司

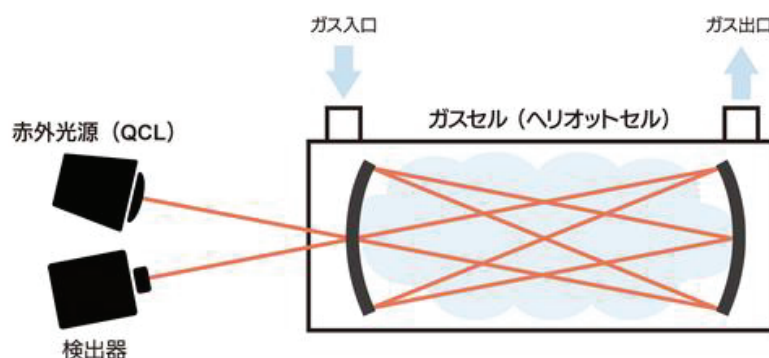
2021 年、HORIBA は「赤外レーザー吸収変調法（IRLAMTM※：Infrared Laser Absorption Modulation、アールラム）」と呼ぶ新しい赤外ガス分析技術を開発しました。



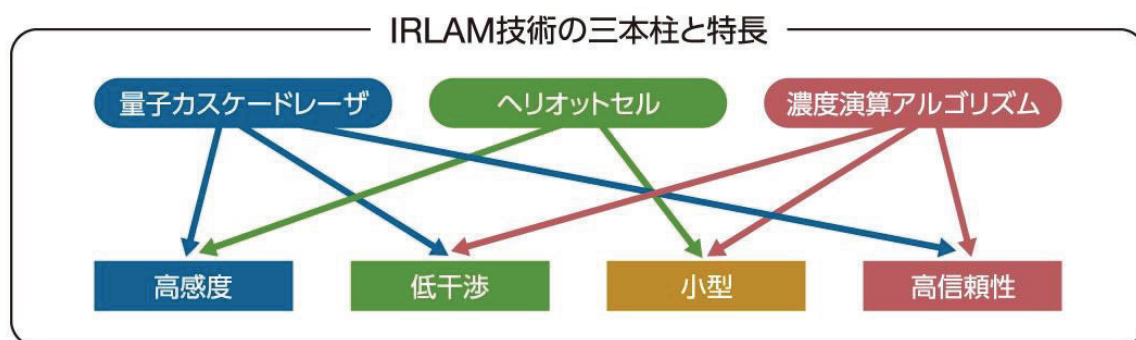
IRLAM では、従来の赤外ガス分析技術では感度不足や干渉影響（測定したいガス以外の共存するガスによる影響）などによって計測が難しかったガスについても、リアルタイムでの計測を可能にします。IRLAM は、HORIBA が長年にわたり磨き上げた赤外ガス分析技術をさらに進化させたものであり、自社の新たな「コア技術」として位置づけています。

赤外ガス分析計の光学系は、「赤外光源」「ガスセル」「検出器」で構成されます。HORIBA では、このうち赤外光源として、①量子カスケードレーザ（QCL）を、ガスセルとして、②ヘリオットセル（多重反射セル）をそれぞれ新たに独自に開発し、IRLAM の光学系として採用しています。そして検出器で得られたガス吸収信号より目的ガスの濃度を求める、③濃度演算アルゴリズムにも HORIBA 独自の工夫と長年のノウハウが詰め込まれており、IRLAM の最大の特徴でもあります。

IRLAM 分析計の特長である「高感度・低干渉・小型・高信頼性」は、以上の 3 つの HORIBA の独自技術によって実現されています。



IRLAM 分析計光学系の基本構成



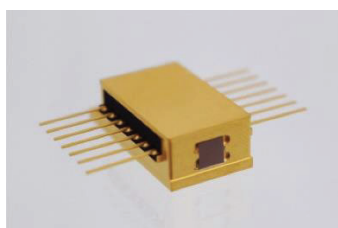
※ IRLAM は、株式会社堀場製作所の日本及びその他の国における登録商標または商標です。

1. 幅広いガス種の計測ニーズに応える自社製造の量子カスケードレーザ

多くのガスは赤外線のなかでも中赤外とよばれる領域の波長に対して最も強い吸収を示します。この中赤外の光をレーザ発振することのできる量子カスケードレーザ（QCL）はガス分析にとって最も適した光源とされています。この QCL を自社製造する技術確立したことで、測定対象ガスの種類や濃度レンジに応じた波長の QCL を自由にカスタマイズすることが可能になり、お客様の様々なニーズに柔軟に応える高度なガス分析を実現しました。

2. 高感度・高速な計測を可能にする小型ヘリオットセル

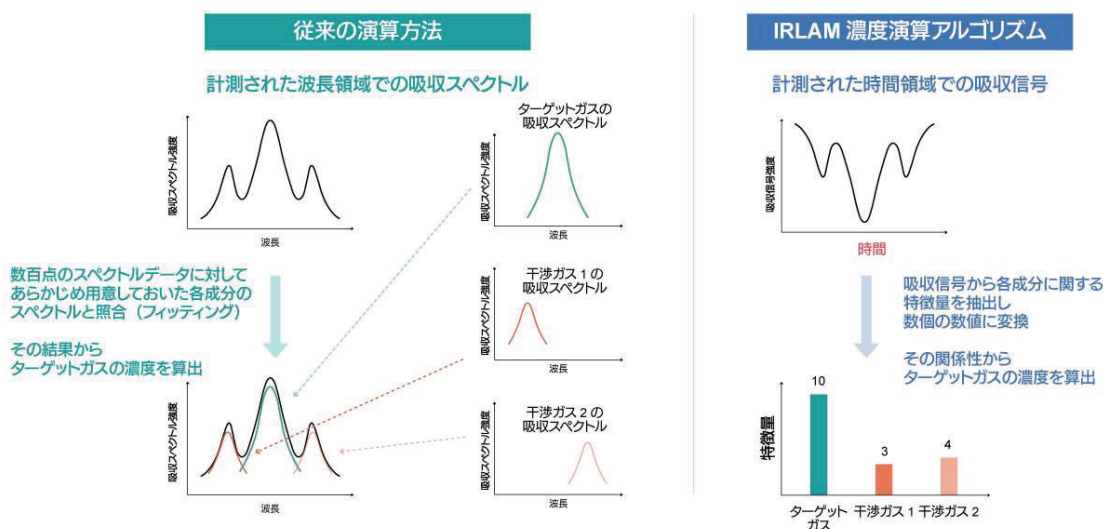
赤外ガス分析計では、ガスセルの中で赤外線を通させる距離（光路長）が長ければ長いほど多くの吸収量が得られ、感度が上がります。そこで、ガスセルの内部に設置したミラーの多重反射を用いることで長い光路長が得られる「ヘリオットセル」を採用。ミラーの設計を最適化することで 5 メートル以上の光路長を確保しつつ、内部容積を当社従来比 5 分の 1 に収めた独自の小型ヘリオットセルとして開発しました。



HORIBA 独自開発の QCL（左）とヘリオットセル（右）

3. 高速・高精度なガス濃度演算アルゴリズム

AI の分野で用いられる「特徴量」というデータサイエンスの概念から着想を得て、時間領域のガス吸収信号からの特徴量の抽出に基づいた独自のガス濃度演算アルゴリズムを確立しました。



従来技術と IRLAM 技術での濃度演算方法の比較

IRLAM 製品の紹介

IRLAM 技術搭載の第 1 弾として、環境・プロセス事業と自動車事業より 4 製品を販売開始しました。エネルギー使用の効率化、温室効果ガスや有害物質の排出削減といった、カーボンニュートラルの実現および環境負荷低減に寄与するラインアップをそろえました。

1. プロセス用レーザーガス分析計「PLGA-1000」

石油化学プラントでは、生産性向上、品質改善、環境負荷低減などが喫緊の課題となっており、石油化学製品の製造プロセス制御の最適化が求められています。例えばエチレン (C_2H_4) の製造プロセスでは、原料ガスである高濃度 (%レベル) のメタン (CH_4) やエタン (C_2H_6) 中に低濃度 (ppbレベル) のアセチレン (C_2H_2) や二酸化炭素 (CO_2) が不純物として含まれます。このプロセスでの原料と不純物のガス濃度を高速応答で連続計測します。これらの計測データは、プロセス制御の最適化に貢献します。



2. 車載型排ガス測定装置「OBS-ONE-XL」

自動車排ガスをより効果的に抑制するため、路上走行時の排ガスを測定する RDE (Real Driving Emissions) 試験などが広く認知されるようになってきました。路上走行試験に不可欠な本製品は、温室効果ガスである一酸化二窒素 (N_2O)、PM2.5 の発生源となりうるアンモニア (NH_3) の計測が可能です。また IRLAM 技術の特長を活かし、路上走行試験特有の過酷な使用環境 (高・低温、気圧変動、車体の振動など) に対応できる高い信頼性を備えています。EU Euro7 などの次期排ガス規制も見据え、自動車のより一層の低エミッション化をサポートします。



3. エンジン排ガス測定装置 (MEXA-ONE) に搭載する「XLA-13H」「XLA-11」

定置型のエンジン排ガス測定装置「MEXA-ONE」に搭載するガス濃度分析計のラインアップに、ホルムアルデヒド ($HCHO$) を計測する「XLA-13H」、一酸化二窒素 (N_2O) を計測する「XLA-11」を追加します。各地域における次期排ガス規制 (EU Euro7 など) の対象としても検討されているこれらの成分を、より高精度に計測することができます。自動車の電動化が進展する一方で、自動車産業全体での低エミッション化に向けた重要事項である、エンジン搭載車の環境性能改善に貢献します。

