

SUPCON & Hobré

主要な業務領域

硫化水素および硫黄分析

湿度および水分測定

人工採取

燃料ガスの品質検査

油水モニタリングおよび分析

燃料ガス排出量の測定

ガス成分分析

石油製品品質管理

一산화炭探测和水分析

系统集成



- WIM COMPASTM
ウォーバー指数、発熱量（BTU）燃焼空気要求分析計、 水素にも適用可能
- TISOMIC 第二代 TDL分析計
光音響TDLを利用した硫化水素、水、二酸化炭素の測定
- XRF分析計
XRFを利用して液体中の元素を分析
- HIFISC
サンプル前処理システム
- WIM COMPACT
鉄鋼業向けガス質量計
- RAMAN PRISM
天然ガス、水素、液化天然ガス、タービンなどの成分分析。

主要な事業分布

150+

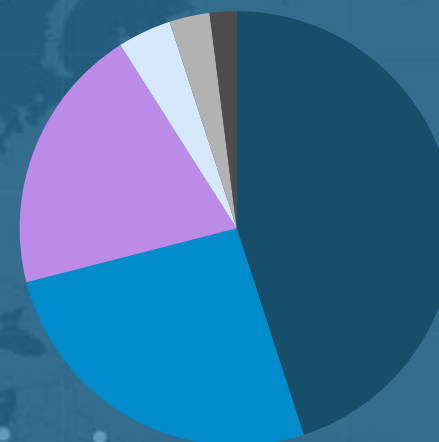
統合製品ソリューション

TOP 10

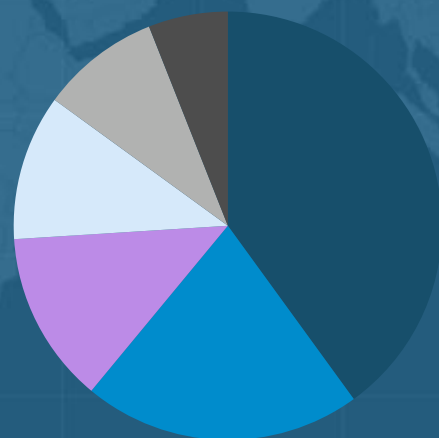
石油、天然ガス、食品・飲料業界の顧客

4000+

オンライン分析計の実績



- 45% 欧州
- 26% アジア
- 20% 北米
- 4% 南米
- 3% オセアニア
- 2% アフリカ



- 40% 石油天然ガス
- 21% 石油化学
- 13% 発電
- 11% 金属精錬・リサイクル、再生可能エネルギー、その他
- 9% 食品飲料
- 6% 鉄鋼

中控 · SUPCON

hobre instruments

www.hobre.com



XRF蛍光スペクトル分析装置



分析装置の紹介

- 概要
 - 測定原理技術
 - パラメータ部品
 - 構成利点
- 適用分野
 - 競合製品の比較
 - 業績紹介



概要

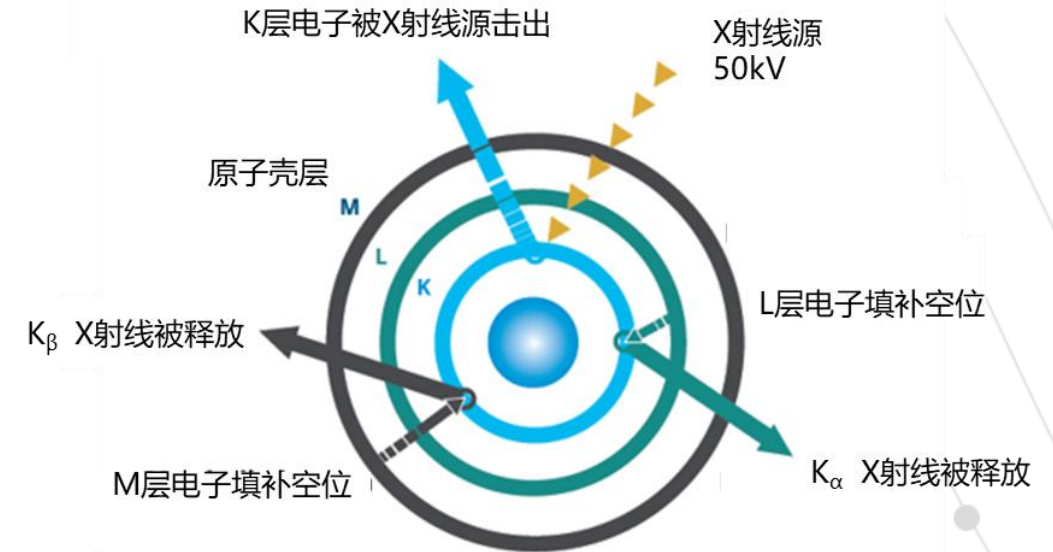


- 液体中の元素分析
- 測定元素：周期表の原子番号14（ケイ素）から92（ウラン）
（ウラン量程：ppmw 到百分比（wt%））
- 危険区域（ゾーン1 - 陽圧パージ Ex p）に適用可能

測定原理

- 測定対象の元素原子の内殻電子がX線を照射されると、光子のエネルギーが電子の束縛エネルギーを超える場合、電子が放出される
- 空孔は、より高エネルギー準位の外殻電子によって占有・補填される。余剰エネルギーは放射形式で放出され、それによってX線蛍光が発生する
- X線蛍光のエネルギーは特性を持ち、測定対象の元素と対応している。
- エネルギー強度（単位：カウント/秒）は、測定対象の元素の濃度に比例する

エネルギー分散式X線蛍光法



測定原理

- 軽元素：K系列スペクトル線 ($K\alpha$ および $K\beta$) を使用して測定
- 重元素：K系列スペクトル線 ($K\alpha$ および $K\beta$)
または L系列スペクトル線 ($L\alpha$ および $L\beta$) を使用して測定

K α X線：L殻からK殻への遷移によって放出されるX線
蛍光放射

K β X線：M殻からK殻への遷移によって放出されるX線
蛍光放射

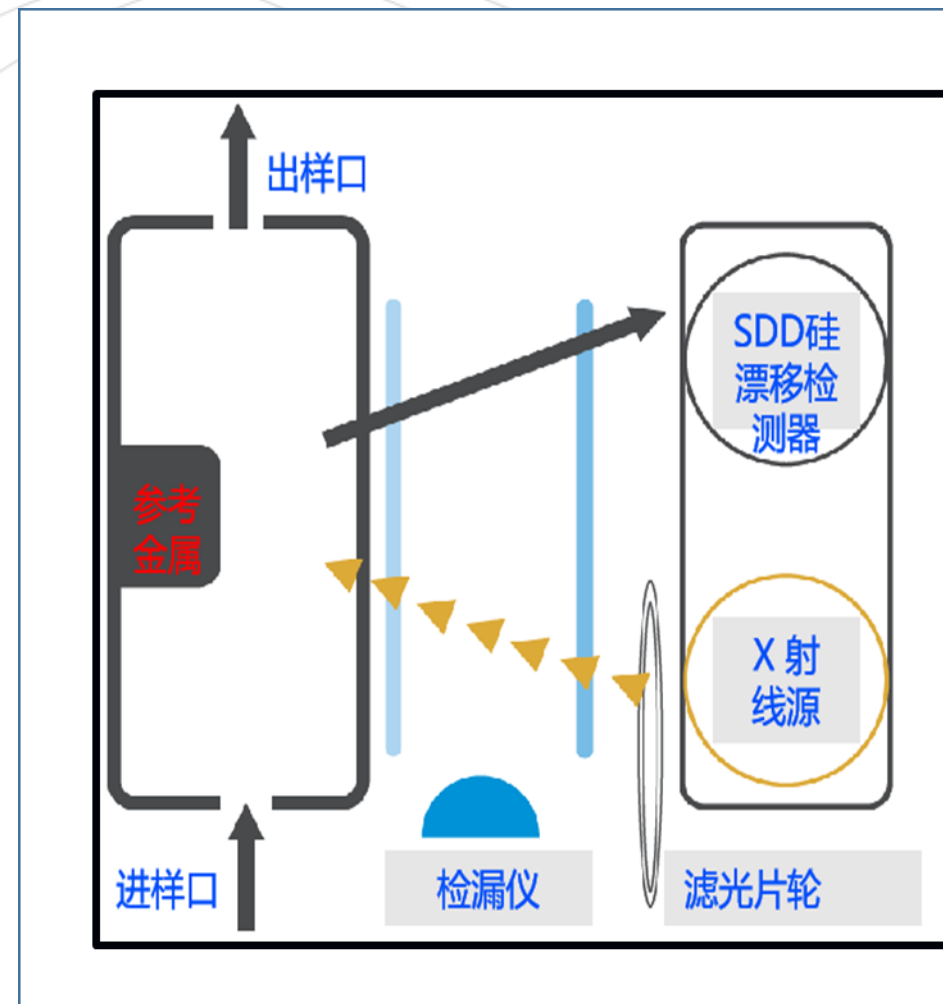
L α X線：M殻からL殻への遷移によって放出されるX線
蛍光放射

Lβ X線：N殻からL殻への遷移によって放出されるX線
蛍光放射

Index

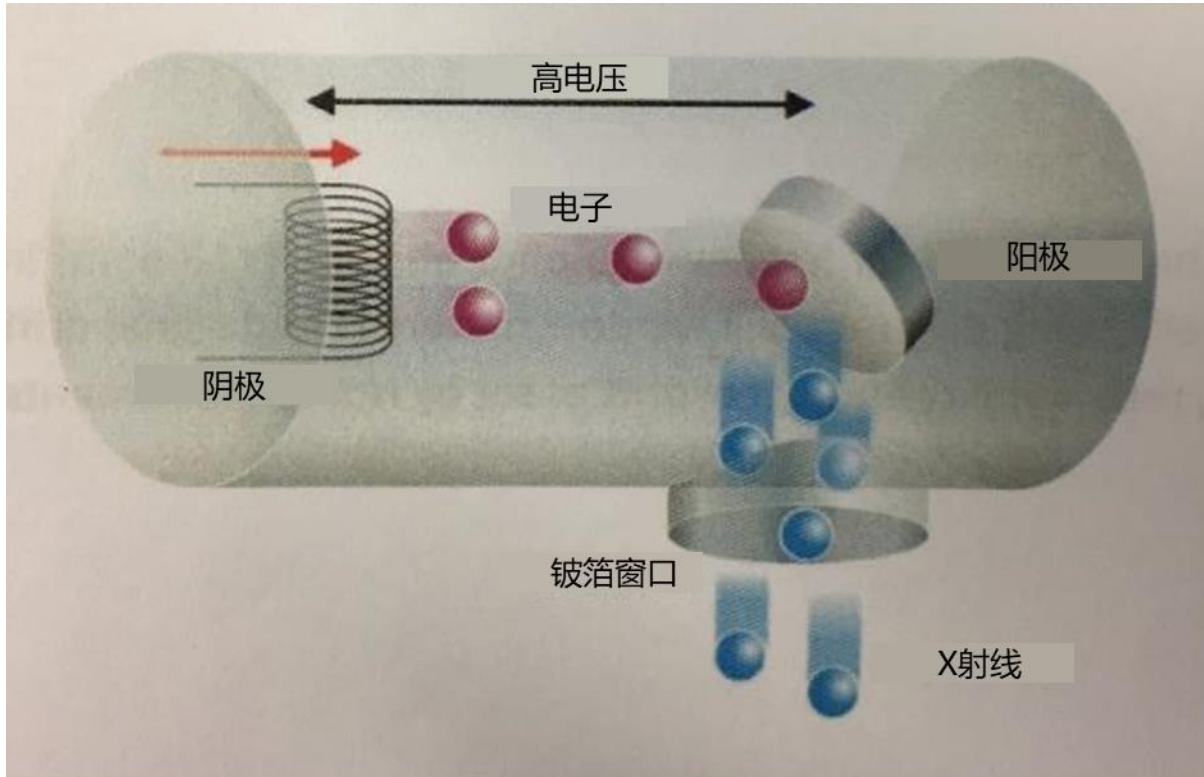
1	H11.008Hydrogen																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
---	----------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

- X線源: 15W X線管 (銀を陽極として使用)
- 6種類のフィルター (アルミニウム、チタン、複合材料) を備えたフィルターホイール
- 異なるウィンドウ材料 (Kapton、Upilex、ベリリウム) を選択可能
- 異なる材質のフローセルを採用
- 参照金属を用いてドリフトを補正
- 長寿命・高分解能 (135eV) のシリコン・ドリフト検出器



分析模块示意图

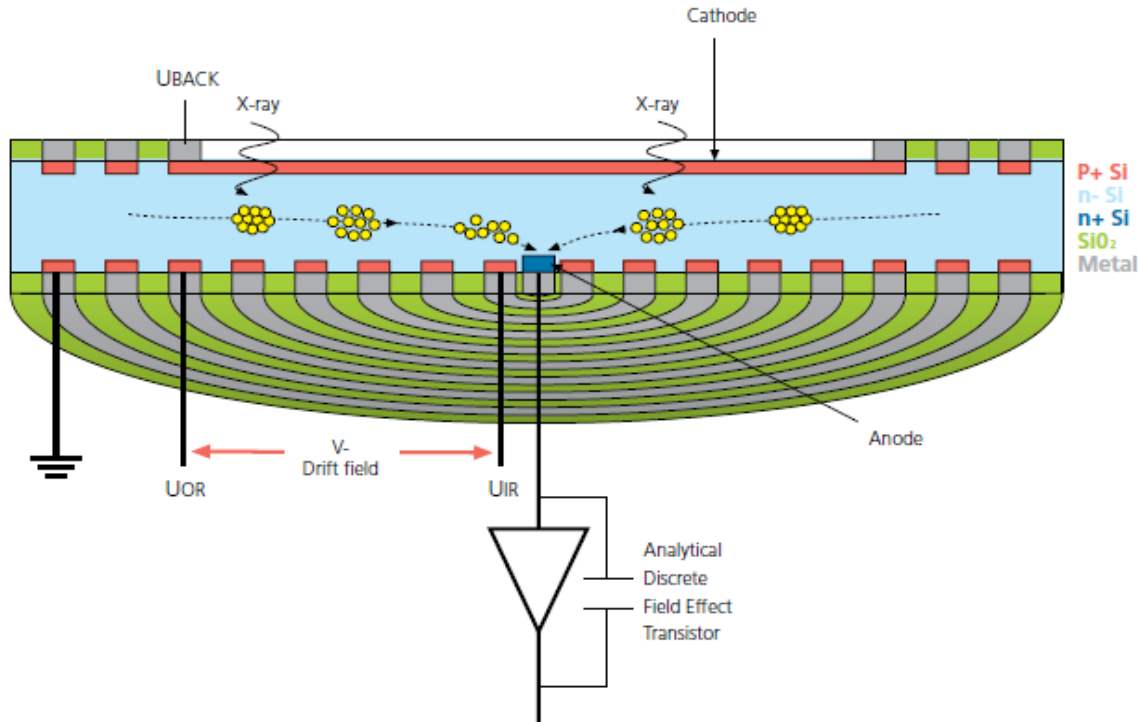
X線管



X線管は、陰極の電子エミッターと陽極で構成される。陰極に十分な電圧を加えると、陰極は電子を放出する。電子は加速器内の高電圧電場で加速され、集束システムによって細い電子ビームとして集中される。電子ビームは高速で陽極に衝突し、その過程で電子の運動エネルギーがX線放射エネルギーに変換される。

- 低エネルギーX線を使用して重い元素のX線蛍光を励起することはできない
 1. 重い元素は電子配置が密であるため、低エネルギーX線は元素の電子によって吸収されやすく、X線蛍光を発生しない。
 2. 低エネルギーX線の透過能力が限られているため、十分な深さまで到達できず、元素を励起してX線蛍光を発生させることができない。
 3. 低エネルギーX線は、重い元素の測定時に後方散乱や散乱減衰が発生し、検出器の経路から逸れ、正確な測定が困難になる。
- 高エネルギーX線を使用して軽い元素のX線蛍光を励起することはできない
 1. 各元素には特定の電子励起エネルギーレベルがあるため、エネルギーが励起エネルギーを超えると、検出可能なX線蛍光を生成できなくなる。
 2. 軽い元素の光電吸収断面積は比較的小さく、高エネルギーX線の強い透過力の影響で、十分な光子エネルギーを効果的に吸収できず、観測可能なX線蛍光信号を生成できない可能性がある。
- X線管は電圧を調整し、出力されるX線のエネルギーを制御して、測定対象元素の電子励起エネルギーレベル（K線またはL線）と一致させる必要がある。
X線管の電流は、最大出力が15Wを超えないように設定する必要がある（出力=電圧×電流）。

シリコン・ドリフト検出器



- 高純度シリコン検出器、大きな表面積
(30 mm²)
- X線は電子雲に変換され、電子雲の大きさはX線のエネルギーに比例する。
- 電子雲は外部電場または電位差によって陽極に集められ、検出される。

- 有機液体：SS316フローセル
サンプルウィンドウには50ミクロンまたは100ミクロンのベリリウム（Beryllium）を使用
- 水系サンプル：PTFEフローセル。
pH値<8、サンプルウィンドウにはKaptonを使用。
pH値 0-14の範囲、サンプルウィンドウにはUpilexを使用。
- サンプルの粘度が高い場合、または冷却時に結晶化する可能性がある場合、フローセルは最大80℃まで加熱可能。

サンプル導入条件

- 流量： 0.2~0.5 L/min
- サンプルウィンドウの最大耐圧は 0.25 bar(G)。分析装置は大気圧まで排液する必要があります！分析装置には圧力センサーが統合されており、0.3 bar(G) に達すると流量を遮断します。
- 高粘度サンプルに対応したカスタム分析装置を提供可能です。具体的な設計については、当社までお問い合わせください。

C-QUANDのメリット (1/2)

- 高分解能シリコン検出器は、接近したエネルギーピークを詳細に識別でき、エネルギーピークが重なったり非常に近接したりする元素の測定に適しています。
- 50kV X線管と自動切換えフィルターホイールの組み合わせにより、C-Quand は軽元素と重元素を同時に測定可能。
- 分析モジュールには可動部品がなく、ほぼメンテナンス不要で予備部品のコストも低減し、最適な信頼性を確保。
- 柔軟なソフトウェア設定により、自動洗浄、校正、およびマルチストリーム分析に対応。

C-QUANDのメリット (2/2)

- 小型フローセルは、微量のサンプルと小容量の液体回収システムで動作可能。
- オプションで高温フローセル（80℃）を選択可能。高粘度、高流動点、および冷却時に結晶化するサンプルに対応。
- 最大15種類の元素を同時分析可能。

C-UAND
XRF ANALYZER

中控·SUPCON

www.hobre.com

 **hobre**
ANALYZER SOLUTIONS

適用分野 ● ●

適用分野

適用分野は以下の通りです：

- 石油精製産業

石油製品（ディーゼル、ガソリン）中の総硫黄の測定、原油蒸留塔頂および脱塩器での硫黄・塩化物測定による腐食制御

- 化学産業

PTA 生産における触媒（コバルト、臭素、マンガン）の測定

- 電気めっき業

めっき槽中の金属元素（ニッケル、鉄など）の測定

- 排水処理

排水中の微量金属元素の測定

下游（油气行业）

- 石油产品中的总硫测量
- 原油蒸馏塔顶和脱盐器的腐蚀控制
- 提高催化剂生命周期

金属精炼与回收

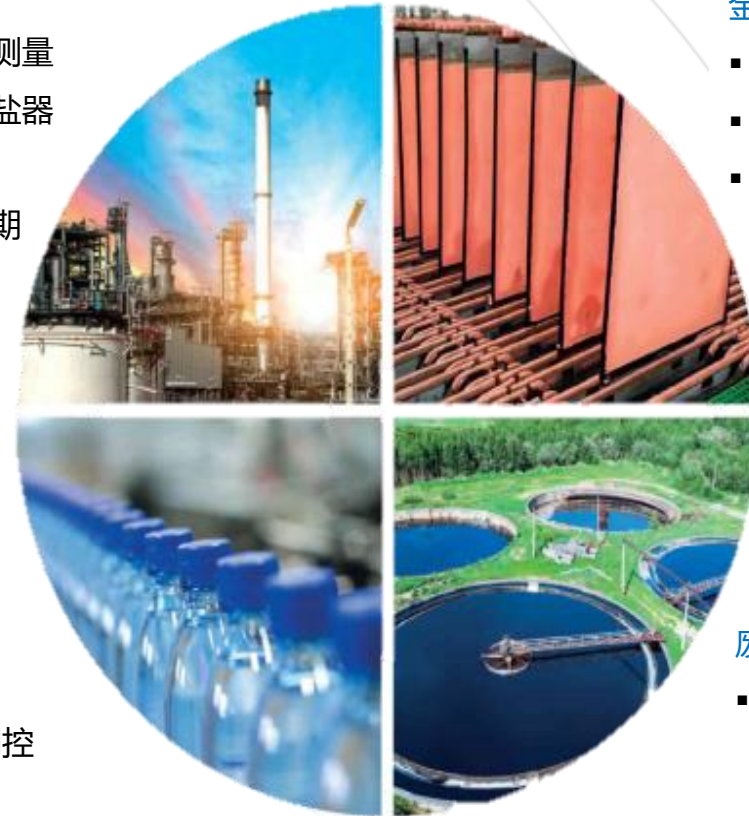
- 电解沉积/电镀
- 沥滤/溶剂萃取
- 沉淀/分离

化工厂

- PTA/PIA催化剂控制

废水处理

- 异常早期检测



応用 1：燃料中の総硫黄測定（1/3）

- サンプル
ディーゼル、ジェット燃料、灯油、ナフサ、原油、無鉛ガソリン、バイオディーゼル、およびその他の石油製品
- 代表的な測定範囲
0-15 ppmw
0-50 ppmw
0 -100 ppmw
最大でパーセントレベルまで対応
- 構成
サンプルウィンドウにはベリリウムを採用（最小限のX線吸収）
X線源には銀を陽極として使用
- 測定パラメータ
最小検出限界：1 ppmw
再現性：±0.7 ppmw（5分間平均）、±0.2 ppmw（1時間平均）



応用 1：燃料中の総硫黄測定（2/3）

- **目的**
製品の品質要件を満たし、規制や基準に適合する（測定ポイント：加水脱硫装置）
硫化物は金属触媒を毒化するため、脱硫は下流設備（例：接触改質装置）を保護する目的がある
- **利益**
加水脱硫装置の最適化、総硫黄濃度を許容範囲の上限で管理
総硫黄含有量を 7 ppmw から 8 ppmw に制御することで、触媒の寿命を 3～4 か月延ばせる → **経済効果 !!**
- オンライン分析計によりリアルタイム監視が可能
分析計の高速応答と高い信頼性により、規格外製品の生産を防ぐ



応用 1：燃料中の総硫黄測定（3/3）

Hobre が C-Quand PLUS を発表

- ・ 改良されたスペクトル処理
- ・ 基準金属をフローセル内に統合
- ・ 高度なベースライン補正
- ・ 低サンプル流量 → 液体回収システムをスタンド底部に統合可能
- ・ オプション：洗浄および校正用の液体ポンプをスタンド底部に統合可能
- ・ 軽元素分析用途に対応



応用例 2：製油所における腐食管理(1/5)

発生源の特定

- 競争力を高めるため、製油所ではさまざまな原油を調達している。その中には、品質の低い原油も含まれており、塩化物、硫黄、窒素化合物、金属、固形分、酸性成分の含有量が多い。これらを事前に除去・低減しないと、下流の精製装置の腐食が進行する原因となる。

腐食の要因

- 腐食の主な要因は塩化物（有機塩化物・無機塩化物）であり、わずか20ppmでも深刻な腐食を引き起こす可能性がある。
- 無機塩化物には、塩化マグネシウム (MgCl_2)、塩化カルシウム (CaCl_2)、塩化ナトリウム (NaCl) が含まれる。
塩化マグネシウムや塩化カルシウムは蒸留装置内で加水分解され、気体の塩化水素 (HCl) を発生させる。
塩化ナトリウムは常圧残油に残り、下流の真空蒸留装置 (VDU) や転化装置に影響を与える。
また、一部の有機塩化物は分解して塩化水素となり、残りはナフサに移行する。



応用例2：製油所の腐食管理（2/5）

製油所は脱塩槽装置を通じて腐食管理を実現

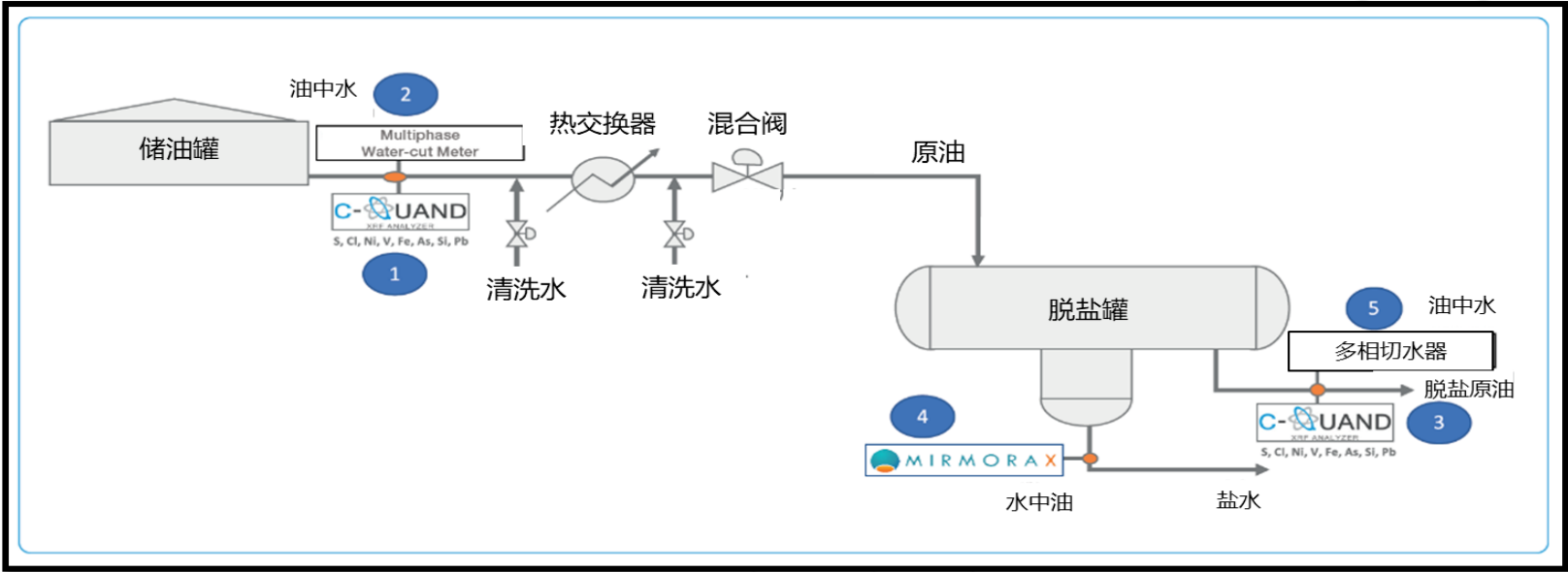
脱塩槽の異常運転が引き起こす影響：

- 脱塩槽が正常に機能しないと、原油から水分や塩化物を十分に除去できず、そのまま下流の蒸留塔頂部へ移行する。
操作温度が露点を下回ると、原油中の水蒸気が凝縮し液体水が発生。
これが塩化物と結合し、腐食を引き起こし、計画外の設備停止を招く。
- 原油予熱用の熱交換器群は、水分や塩化物による詰まりやスケール付着の影響を受ける。
その結果、熱交換効率が低下し、エネルギー消費が増加する。

脱塩槽の異常運転が下流設備に及ぼす影響：

- 常圧残油中の塩化ナトリウム（NaCl）は、真空蒸留装置（VDU）内部でのコーキング（炭化物堆積）を加速する。
- 塩化ナトリウムがバナジウム（V）と結合すると、流動接触分解装置（FCC）の触媒が失活し、生産量の低下を招く。
- 化学処理剤の過剰使用は製油所の運転コストを増大させる一方、不足すると設備の腐食やスケール付着が発生する。
- 石油ナフサの加水素処理装置では、塩化物がスケール付着や腐食を引き起こし、触媒の失活を招く。

応用例2：製油所の腐食管理(3/5)



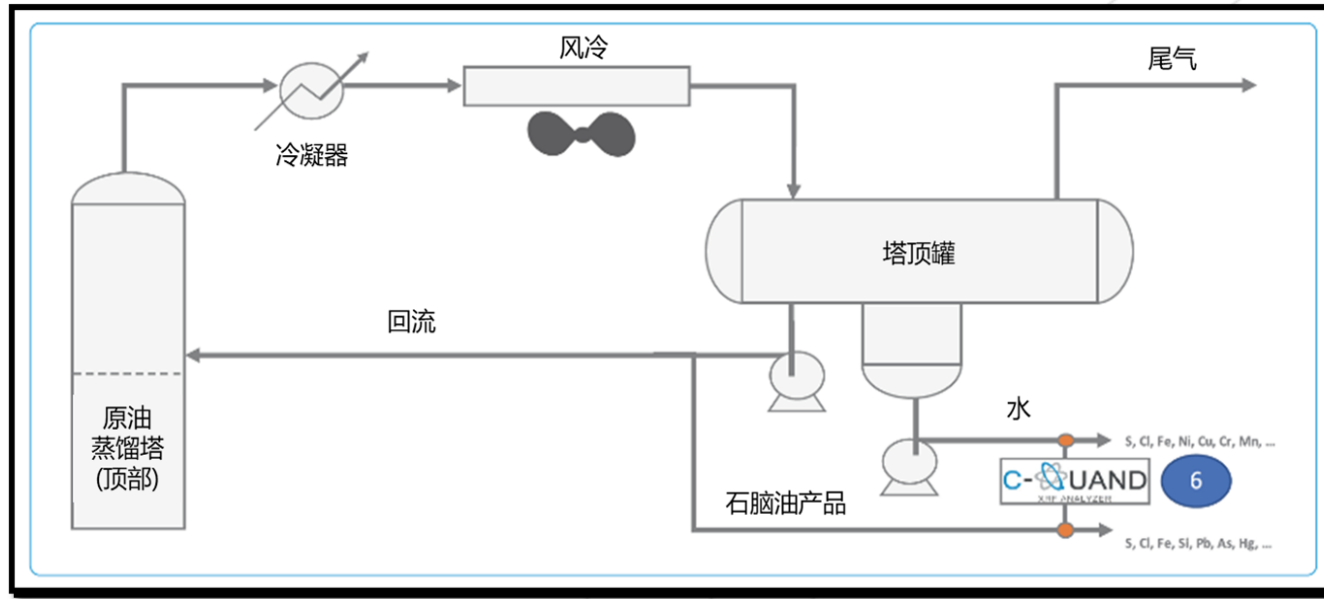
标签	取样点位置	测量组份
1	C-QUAND 脱盐罐进料	氯化物、金属(*)
2	油中水分析仪-脱盐罐进料	水
3	C-QUAND - 脱盐原油	氯化物、金属(*)
4	水中油分析仪-盐水	油
5	油中水分析仪-脱盐原油	水

(*)硫(S)、镍(Ni)、钒(V)、铁(Fe)、铅(Pb)、砷(As)、汞(Hg)等等

脱盐塔の前フィード制御を実現し、化学添加剤の投与量および脱盐塔の運転条件を調整

- 脱盐処理後の原油を測定し、常压蒸留塔に流入する塩化物（有機塩化物を含む）を監視
- 2つの脱盐槽に対応した多流路分析をサポート
- 硫化物やニッケル、バナジウム、鉄、鉛、ヒ素、水銀などの金属濃度を測定可能

応用例2：製油所の腐食管理(4/5)



标签	取样点位置	测量组份
6	C-QUAND-塔顶罐的水和石脑油产品	氯化物、金属 (*)

(*) 硫(S)、镍(Ni)、钒(V)、铁(Fe)、铅(Pb)、砷(As)、汞(Hg)等等

塔頂タンクの塩化物を監視し、成膜剤と中和アミンの投与量を最適化

- 石油ナフサ製品に有機塩化物が含まれているかを検出し、下流の加水素処理装置を保護
- 水および石油ナフサ製品の多流路分析をサポート
- 鉄(Fe)元素(腐食生成物)を測定可能で、腐食の早期検出を実現

応用例2：製油所の腐食管理(5/5)

利益	推定経済価値
1回の10日間の停止によるコストは約50万～100万ユーロ（生産停止、設備メンテナンス、従業員の残業、再稼働コストを含む）	€50万～100万 / 非計画停止
原油予熱交換器の温度低下（0.5℃ = 0.1vol%の生産変動）	€360万 / 年
予熱交換器の汚れによる脱塩水と酸の消費量増加	€30万 / °C / 年
廃水処理の負担軽減と油回収の実現	€30万 / 500bpd / 年
実験室人員、設備消耗品のコスト削減	€10万 / 年
破裂防止剤の消費量削減（仮に10%削減）	€2万 / 年
塩化物が不適切な触媒装置運転を引き起こし、交換頻度増加、触媒失活などの問題	未評価
塩化物や硫黄・金属含有量が流動接触分解装置（FCC）に流入すると、FCC収率の低下と触媒の活性に影響し、触媒消費量の増加につながる	€10万 / 年 / 触媒消費1%増加
1日20万バレル処理の精製所を基準とした試算	-
総計	€440万 / 年

応用例3：PTAにおける触媒監視(1/3)

サンプル

- PTA生産プロセスにおける酢酸コバルト・マンガンおよびテトラブロモエタン触媒

代表的な測定範囲

- マンガン (Mn)、コバルト (Co)、臭素 (Br)
ppmw

分析上の課題

- 高腐食性サンプル
- サンプル温度が最大120℃に達する
- 固体含有量が多く、チューブの詰まりリスク

H																	He	
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne	
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar	
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	
Cs	Ba	L	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	
Fr	Ra	A																
			L	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
			A	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

応用例3：PTAにおける触媒監視(2/3)

構成

- サンプル窓には Kapton または Upilex を使用
 - 推奨交換頻度：2～3週間ごと（運転状況に応じて調整）
- 流通セルを 80℃ に加熱
- 排液は常圧に排出することを推奨（圧力異常警報は 0.25 barG で発報）

測定パラメータ

- 測定サイクル：3～5分

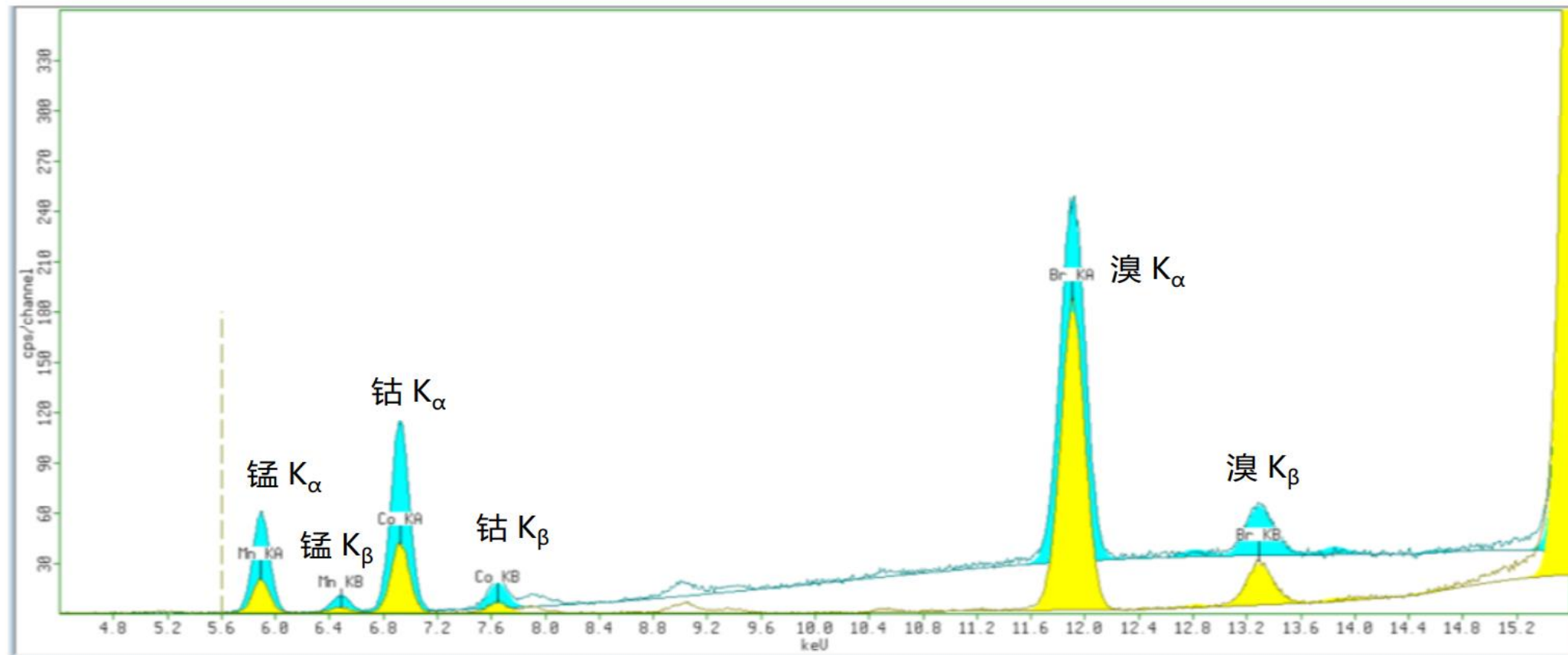
利益

- 触媒は高価なため、適切な投与量の管理がコスト削減に直結
- 反応後の触媒を回収・再利用し、溶剤中の触媒濃度を測定することで、必要量を正確に補充可能
- 経済効果

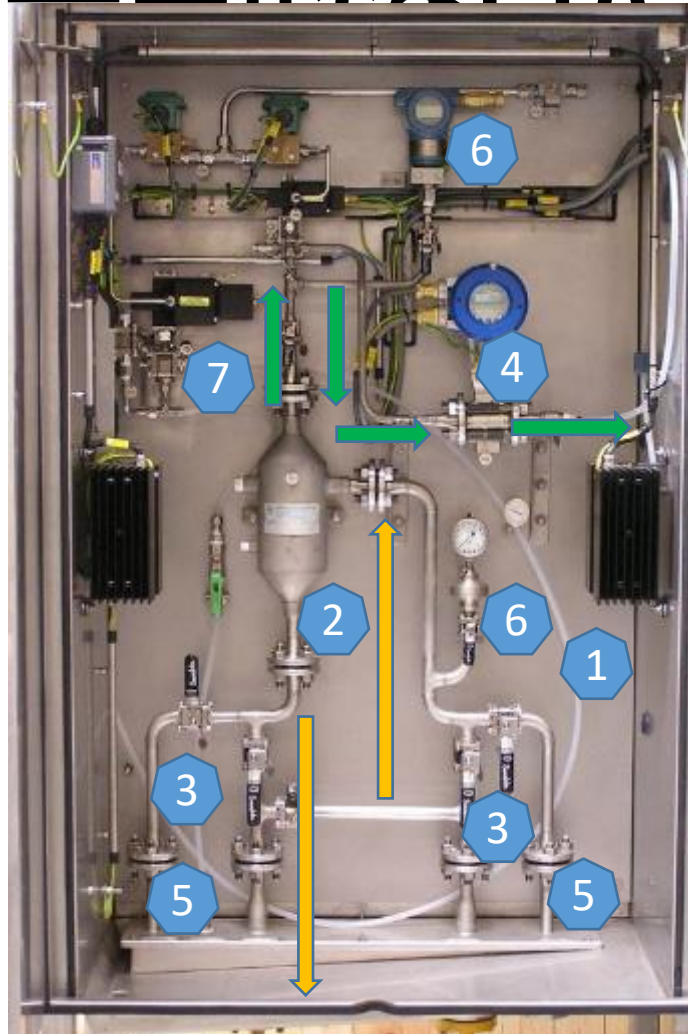


応用例3：PTAにおける触媒監視(3/3)

分离清晰的钴、锰、溴吸收峰 コバルト、マンガン、臭素の吸収ピークを明確に分離



典型的なPTAサンプリングシステム



1. 高速ループ、バルブ、および 1/2" チューブチューブは滑らかに曲げられており、詰まりのリスクを低減
2. Hobré HLSS-4 サイクロンフィルターを採用し、1.5%の固体を除去
3. ボールバルブを使用して高速ループの流量を制御
4. セラミック製磁気流量計を採用し、分析装置の流量を監視
5. オプションで空圧バルブを選択可能サンプルと自動洗浄液（加熱酢酸 / 脱イオン水 / 3%アルカリ溶液）の切り替えが可能
6. 圧力計およびトランスミッター（化学シール付き）
7. 圧力アラーム発生時には、分析装置のサンプル供給から排液へ切り替え

高速ループ

ろ過後のサンプル

その他の応用：金属精錬とリサイクル

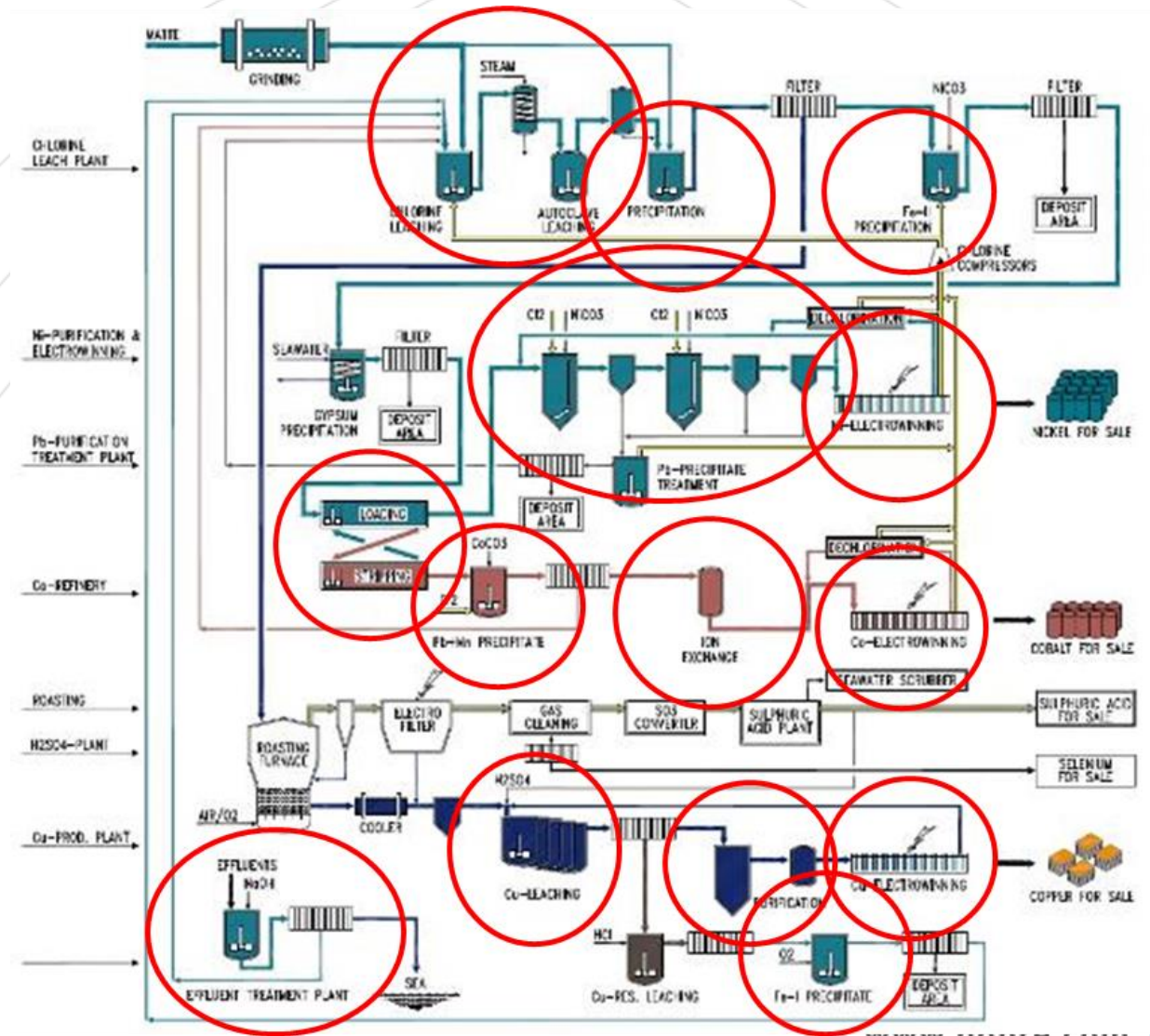
- 14Si から 92U までの多元素を同時分析
- ppm レベルから百分率濃度までのリニアな測定結果
- 自動ドリフト補正
- 分析装置による多流路の自動切り替え
- 全 pH 範囲対応：0 - 14
- 試薬不要（紫外可視分光光度計と比較して）
- 安全性向上：副反応を防止



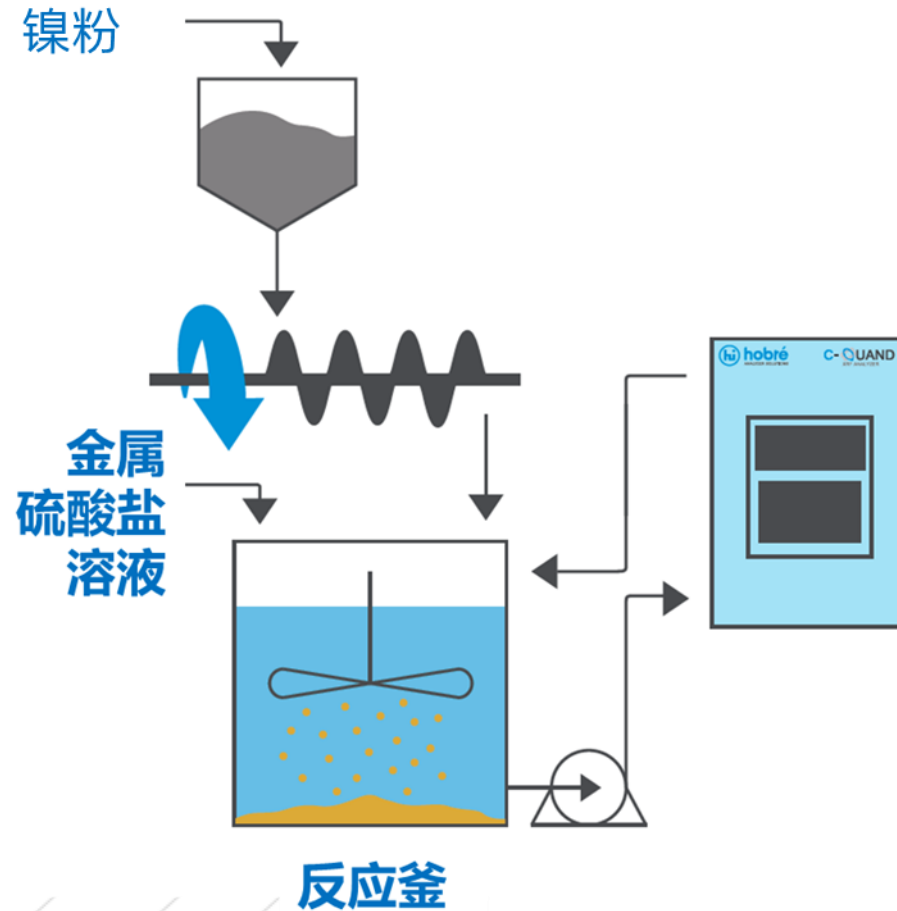
その他の用途：鉍石加工

リアルタイム制御の適用分野：

- 固体浸出（リーチング）
- 溶媒抽出（溶剤抽出）
- 精製および濃縮
- 沈殿/セメンテーション
- 電解析出
- イオン交換樹脂抽出
- 廃水モニタリング



ケーススタディ：セメンテーション



- pH値：1～1.5
- Cu^{2+} ：<30 mg/l
- 過剰なNiの添加により、
過剰な水素ガスの発生の可能性あり
- 温度：80℃
- NiSO_4 溶液濃度：100～120 g/l

C-UAND
XRF ANALYZER

中控·SUPCON

www.hobre.com

 **hobre**
ANALYZER SOLUTIONS

実績紹介 ● ●

実績

総硫分析：22台
 塩化物（腐食制御）：4台
 PTA/FDCA：4台
 金属精錬：9台
 電鍍（めっき）：1台
 污水处理：1台
 核エネルギー：1台
 化学：4台

Country	Customer	Application	Analytes	Q'ty
Belgium	Not disclosed	Chemical	Pd	1
Belgium	Borealis	Chemical	Sulphate	1
Germany	Lanxess	Chemical	Zn, Br	1
Germany	Lanxess	Chemical	Fe	1
Korea		Metal Plating	Zn, Ni, Fe	1
Belgium	Umicore	Metal refining	Cu, Ni	1
Germany	Helmholtz Institute	Metal refining	As, Fe, Ag, Cu, etc.	2
Australia	Nyrstar	Metal refining	Cd, Cu, Co	1
Norway	Glencore	Metal refining	Ni, Co, Cu, Fe, Cl, S, As	1
Australia	Nyrstar	Metal refining	Cu, Cd, Pb	1
Belgium	Umicore	Metal refining	Cu, Ni	1
Belgium	Aurubis	Metal refining	Ni, Co, Cu, Fe, Cl, S, As	2
France	Orano	Nuclear	U	1
Saudi Arabia	Samref	Oil refining	S	1
Brazil	Petrobras	Oil refining	S	1
Thailand	Thai Oil	Oil refining	S	1
USA	P66	Oil refining	Cl	1
USA	Chevron	Oil refining	Cl	1
France	Total	Oil refining	Cl, S	1
Mexico	Pemex	Oil refining	S	4
Brazil	Petrobras	Oil refining	S	2
Germany	BP	Oil refining	S	1
India	HPCL	Oil refining	S	1
Oman	DUQM	Oil refining	S	1
Kuwait	KNPC	Oil refining	S	6
Mexico	Pemex	Oil refining	S	1
Belgium	Total	Oil refining	S	1
Sweden	ST1	Oil refining	S	1
USA	Not Disclosed	Oil refining	Cl	1
Netherlands	Avantium	FDCA	Co, Mn, Br	1
Belgium	Ineos	PTA	Co, Mn, Br	1
Korea		PTA	Co, Mn, Br	1
Thailand	GC-M PTA	PTA	Co, Mn, Br	1
France	LyondellBasell	Waste water	Ni	1
				45



www.hobre.com



TISOMIC
H₂S, H₂O & CO₂ ANALYZER

光音響ガス分析計 ● ●

- ・誕生の歴史
- ・技術原理
- ・製品概要
- ・優位性の比較
- ・実績紹介



TISOMIC
H₂S, H₂O & CO₂ ANALYZER

TISOMIC
H₂S, H₂O & CO₂ ANALYZER

中控 · SUPCON

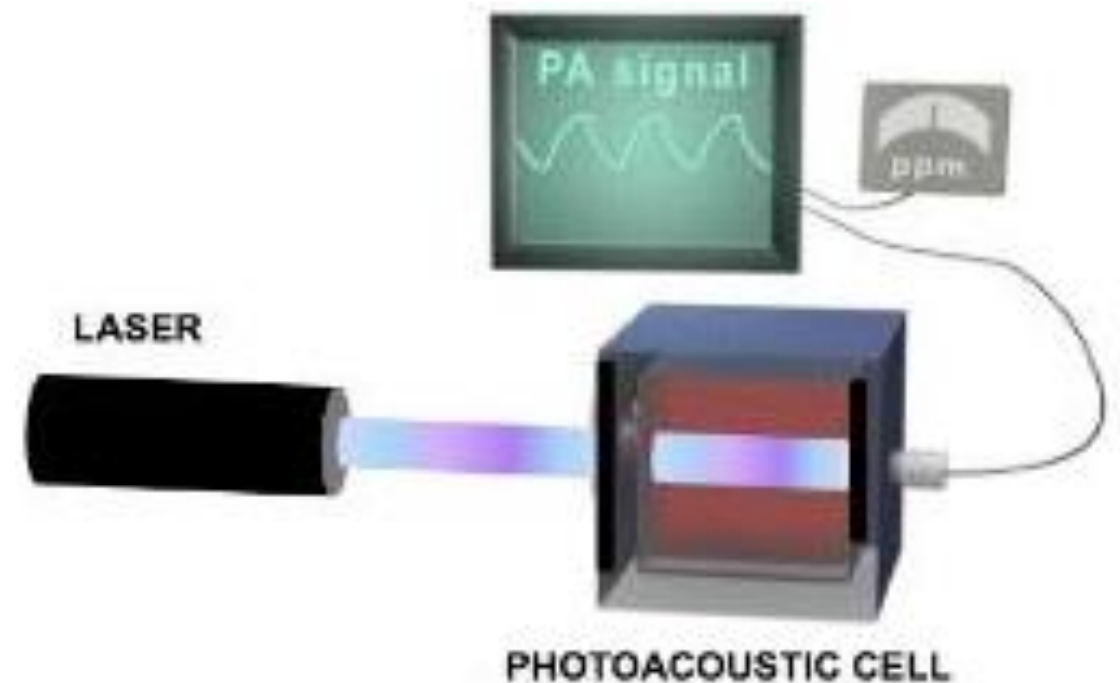
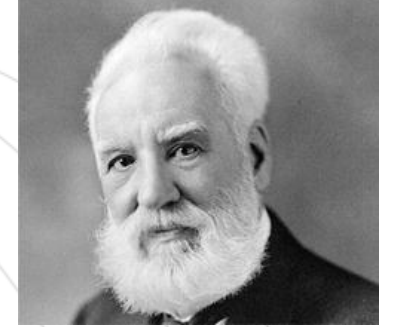
www.hobre.com

hi **hobre**
ANALYZER SOLUTIONS

誕生の歴史 ● ●

光音響技術の歴史

- 光音響効果は、19世紀に太陽光を点火源として発見・研究されたのが最初です。アレクサンダー・グラハム・ベル（Alexander Graham Bell）は、太陽光、チョッパーホイール、レンズ、共鳴室、音響センサーを使用し、分子が光によって加熱されると膨張する現象を発見しました。



TISOMIC の生産地

- Hilase kft によって開発された技術。
- ハンガリーのセゲド大学から分離した企業。
- Hilase と Hobré は 2009 年以来協力を開始。
- Hobré は 2014 年に Hilase kft を買収。
- 社名を Hobré Laser Technology (HLT) に変更。
- TISOMIC の生産および研究開発拠点。



HLT

www.hobre.com

TISOMIC
H₂S, H₂O & CO₂ ANALYZER

TISOMIC
H₂S, H₂O & CO₂ ANALYZER

中控 · SUPCON

www.hobre.com

hi **hobre**
ANALYZER SOLUTIONS

技術原理 ● ●

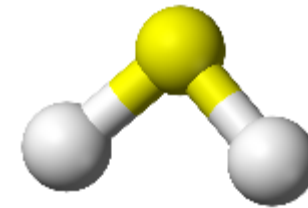
TISOMIC技術

PA（光音響）技術の原理

- 可変ダイオードレーザーを使用し、気体中の特定分子が光エネルギーを吸収することで音響信号を発生させる。
- 高感度マイクがその音響信号を「聴き取る」。
- 生成される信号の強度は濃度に比例する。
- 気体中のさまざまな成分を測定可能。

測定可能な成分の例

- H_2S （硫化水素）
- CO_2 （二酸化炭素）
- H_2O （水蒸気）
- CH_4 （メタン）



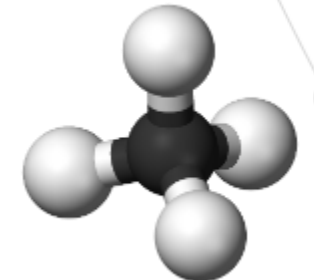
H_2S



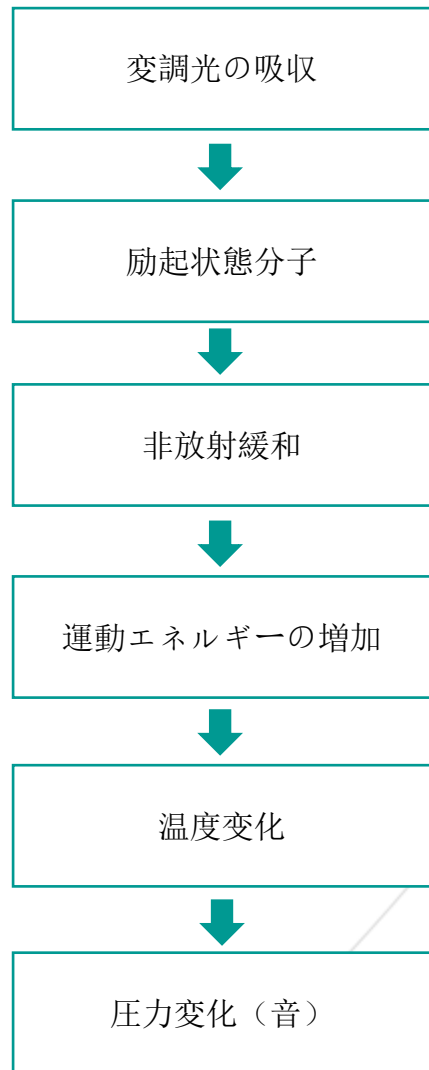
CO_2



H_2O



CH_4



光音響効果の原理

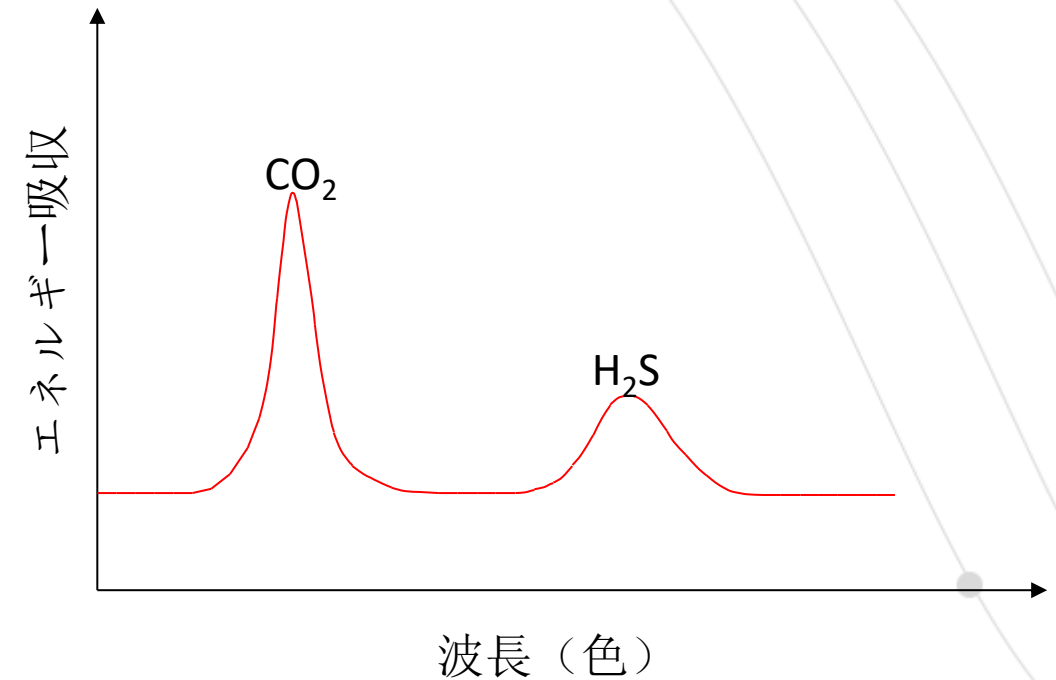
- 吸収した放射線によって気体分子が高い（不安定な）エネルギー状態へ励起される。
- これらの分子はすぐに安定した基底状態へ戻る。
- その過程で、吸収されたエネルギーは分子間衝突として放出され、温度が上昇する。
- 放射源を音周波数で変調することで、温度が周期的に変化し、それが周期的な圧力変化を引き起こす。
- 圧力変化は音響信号（= 音）として観測され、高感度マイクで検出できる。



計測原理

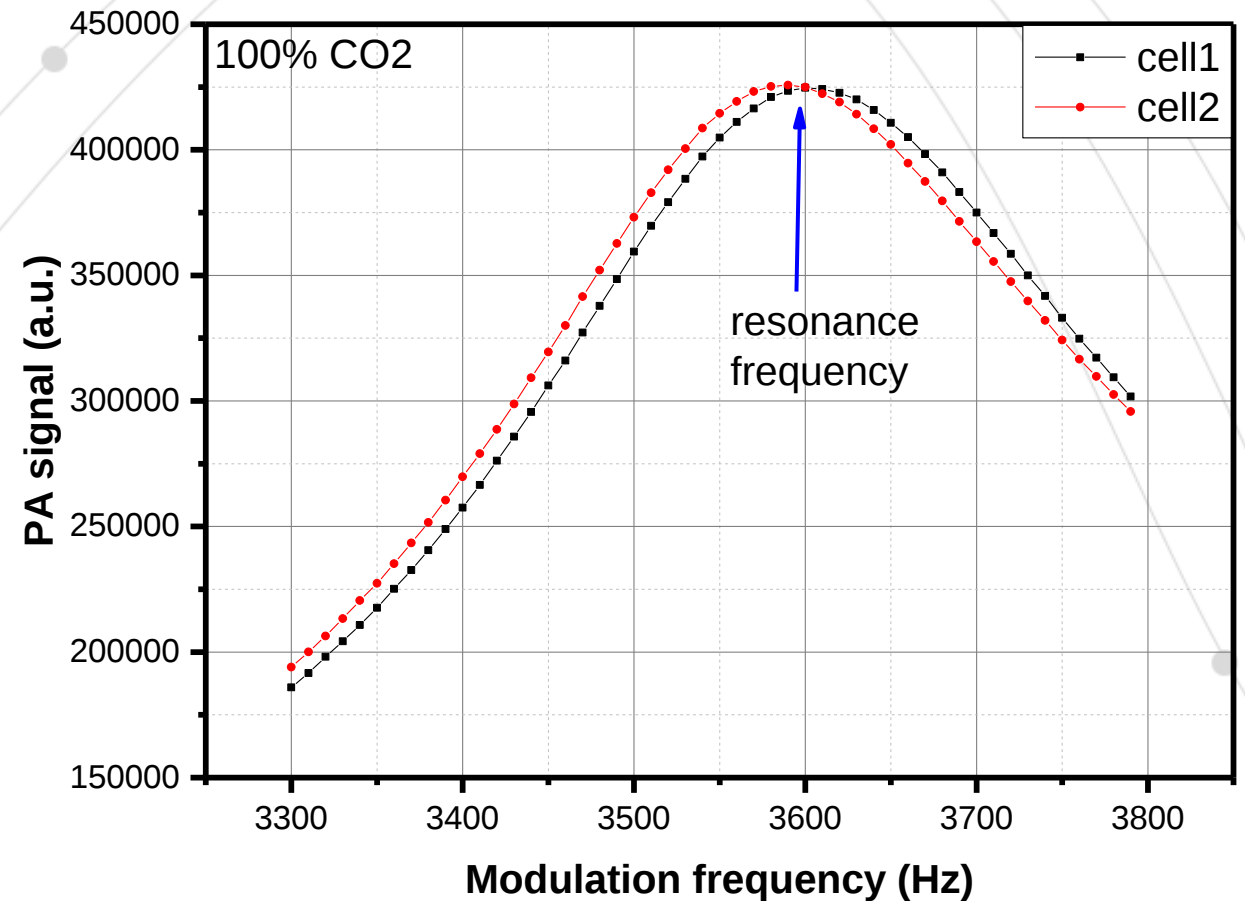
光音響信号

- 波長（光の強度）を変調（吸収 → 脱着）
- 分子を周期的に励起（変調周波数, MF）
 - 分子が周期的に緩和
 - 温度が周期的に変化
 - 圧力波が発生
- 音波は測定ユニット内の共振器の端で反射し、干渉して定常波（駐波）を形成する。
- 建設的干渉（相長干渉）の場合、波の振幅が増幅される。
- 測定ユニット/共振器の共振周波数に合わせた TDL（可変ダイオードレーザー）の光を調整することで、同じ周波数で共振し、生成される音が増幅される



最適光音響信号

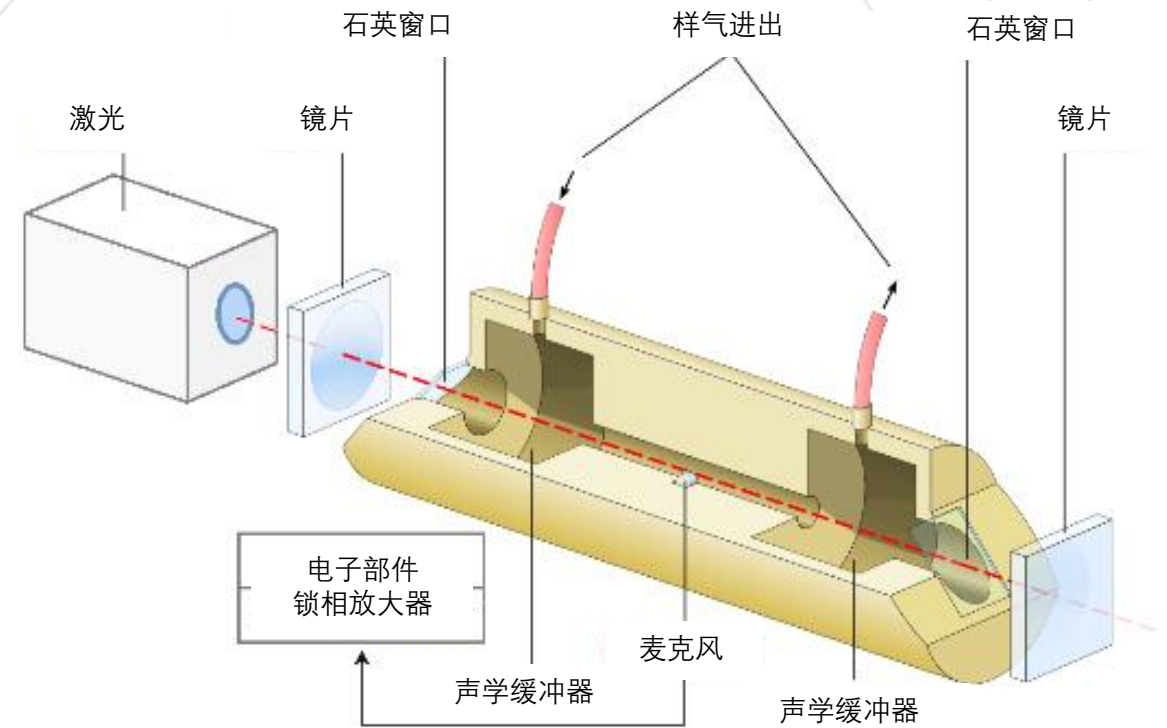
- 音声信号はターゲット分子の濃度に比例する
- 濃度が高いほど、光音響信号も大きくなる



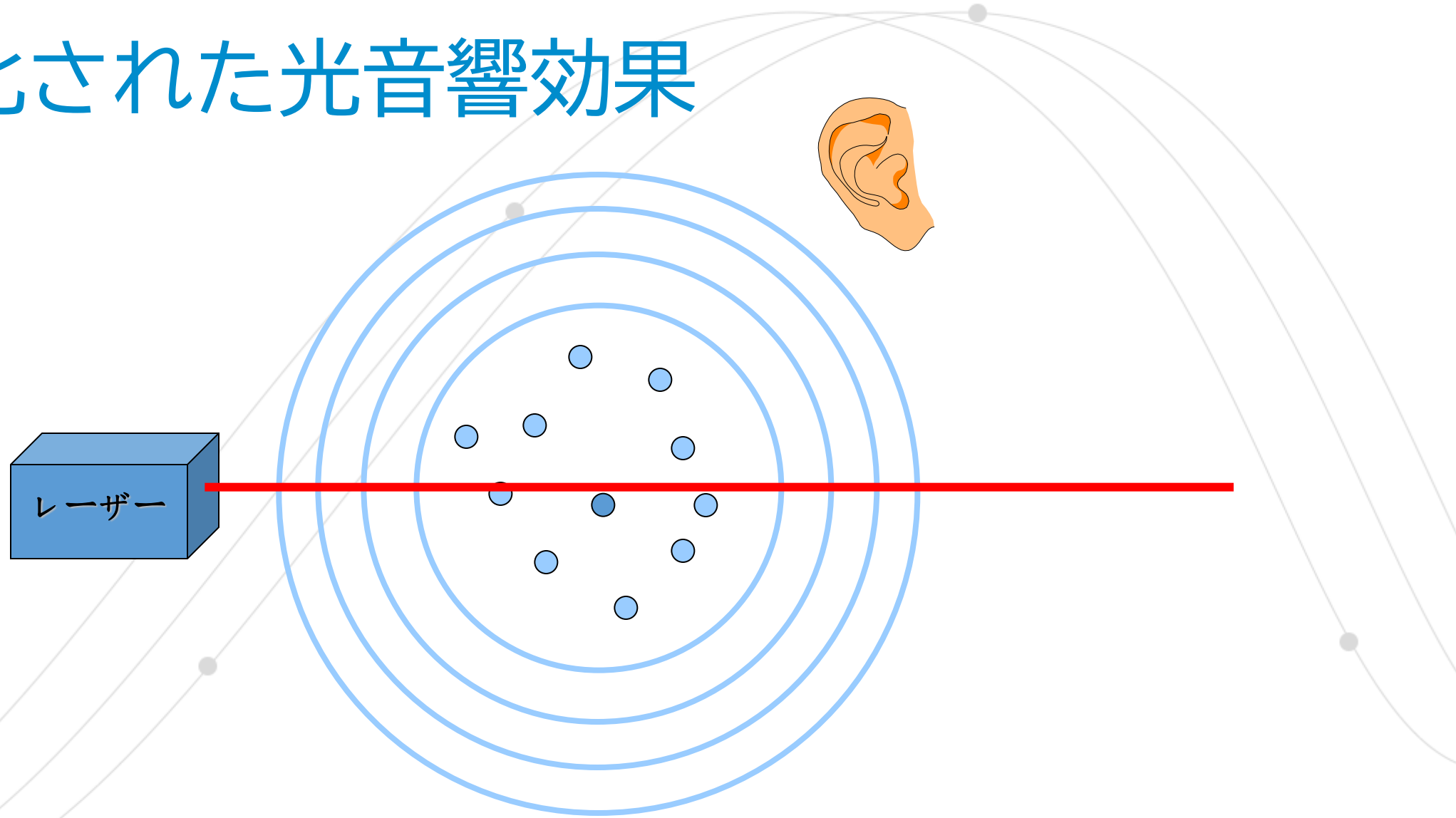
TISOMIC 光音響コンポーネント

現代の光声学は、ベルが使用した装置と同じ原理に依存していますが、感度が向上しています：

- 高強度TDLレーザーを使用。生成される音の強度は光の強度に関連しています。
- 感度の高いマイクを使用；ロックインアンプを使用して増幅および検出します。
- 気体サンプルを円筒形のチャンバーに封入。サンプル成分の音響共振に調整された周波数で音信号を増幅します。



簡略化された光音響効果



TISOMIC
H₂S, H₂O & CO₂ ANALYZER

TISOMIC
H₂S, H₂O & CO₂ ANALYZER

中控 · SUPCON

www.hobre.com



技術原理 ● ●

主要分析機器プラットフォーム



単一流路

- 第1区に適用

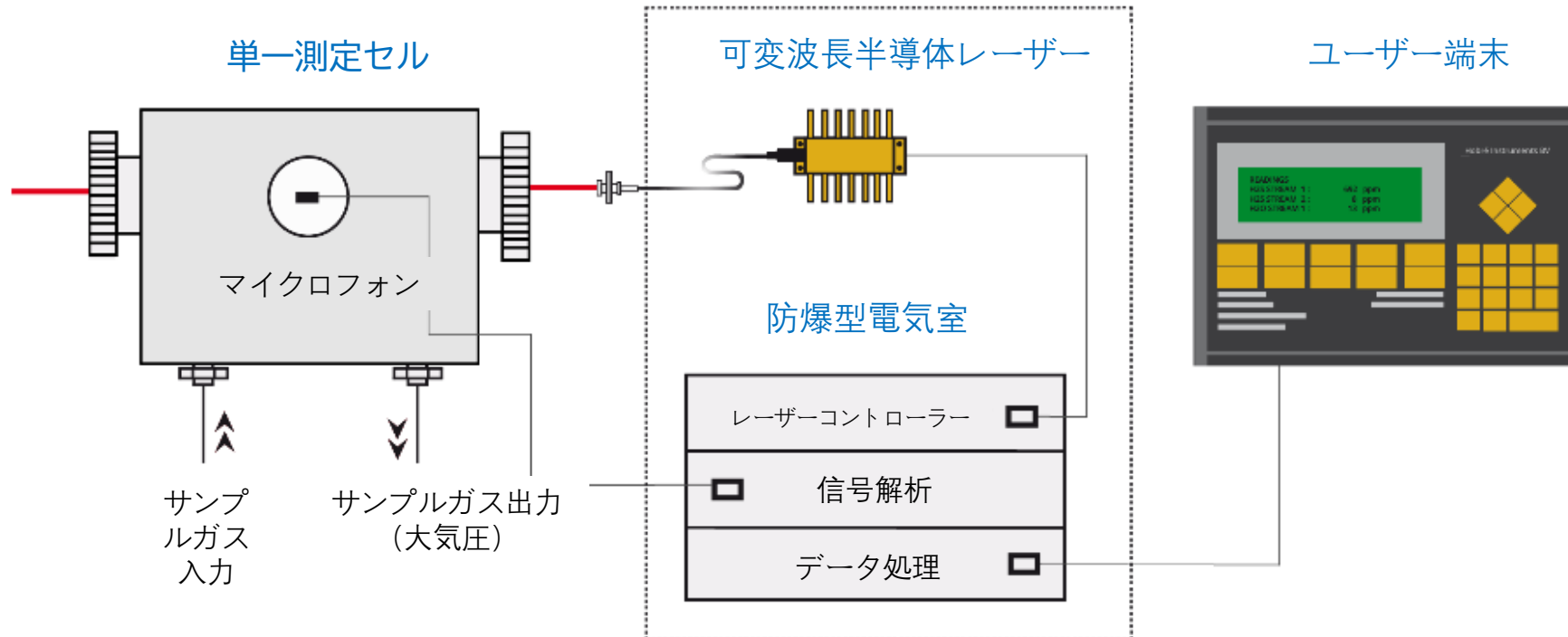


単一/二重流路

- Class 1 Div. 2に適用

TISOMICの配置

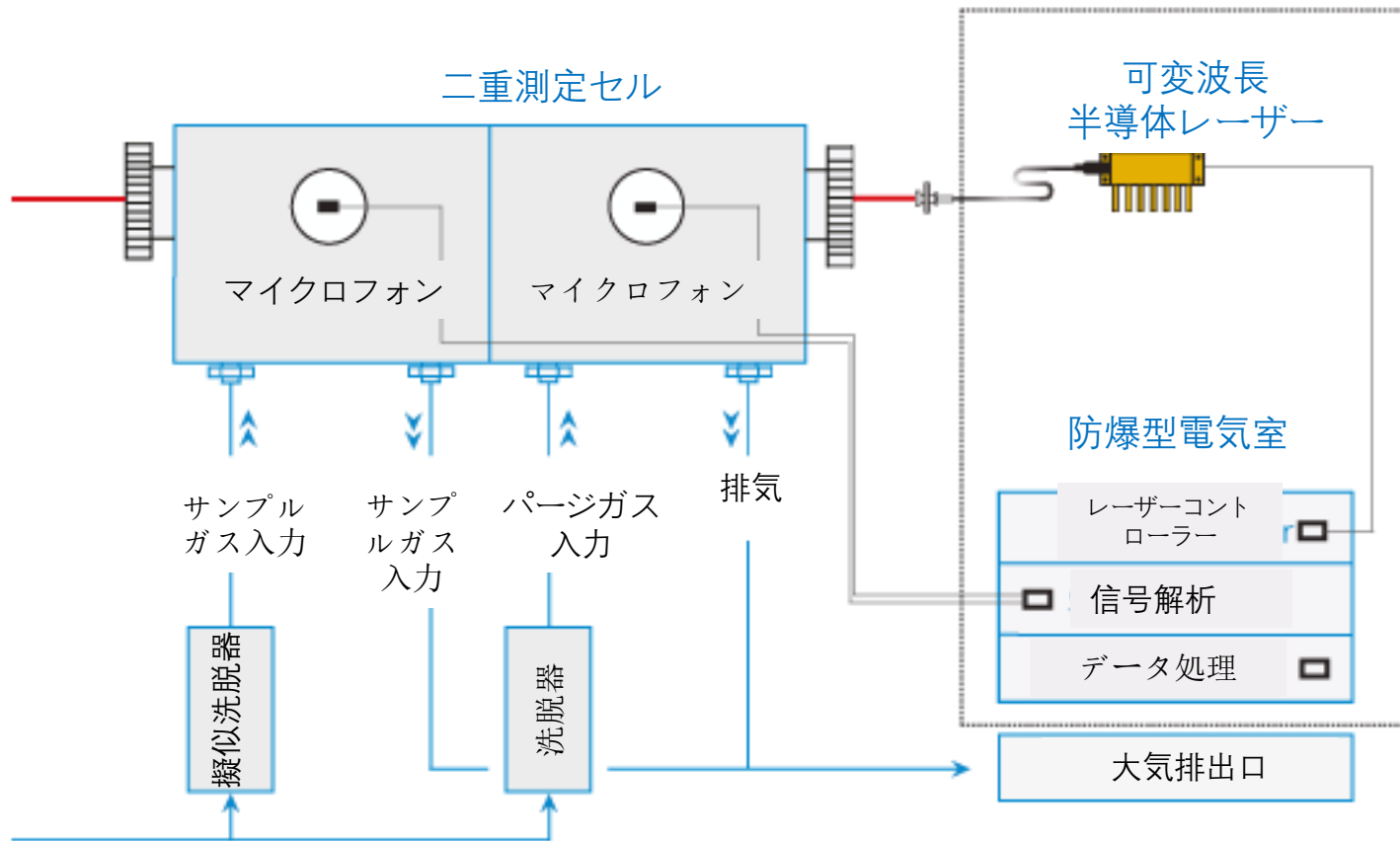
定常レンジ H₂S + CO₂ または H₂O + CH₄



吸収ピーク周辺でのレーザー変調により、マイクロフォンで測定される音波が発生する

TISOMIC 設定

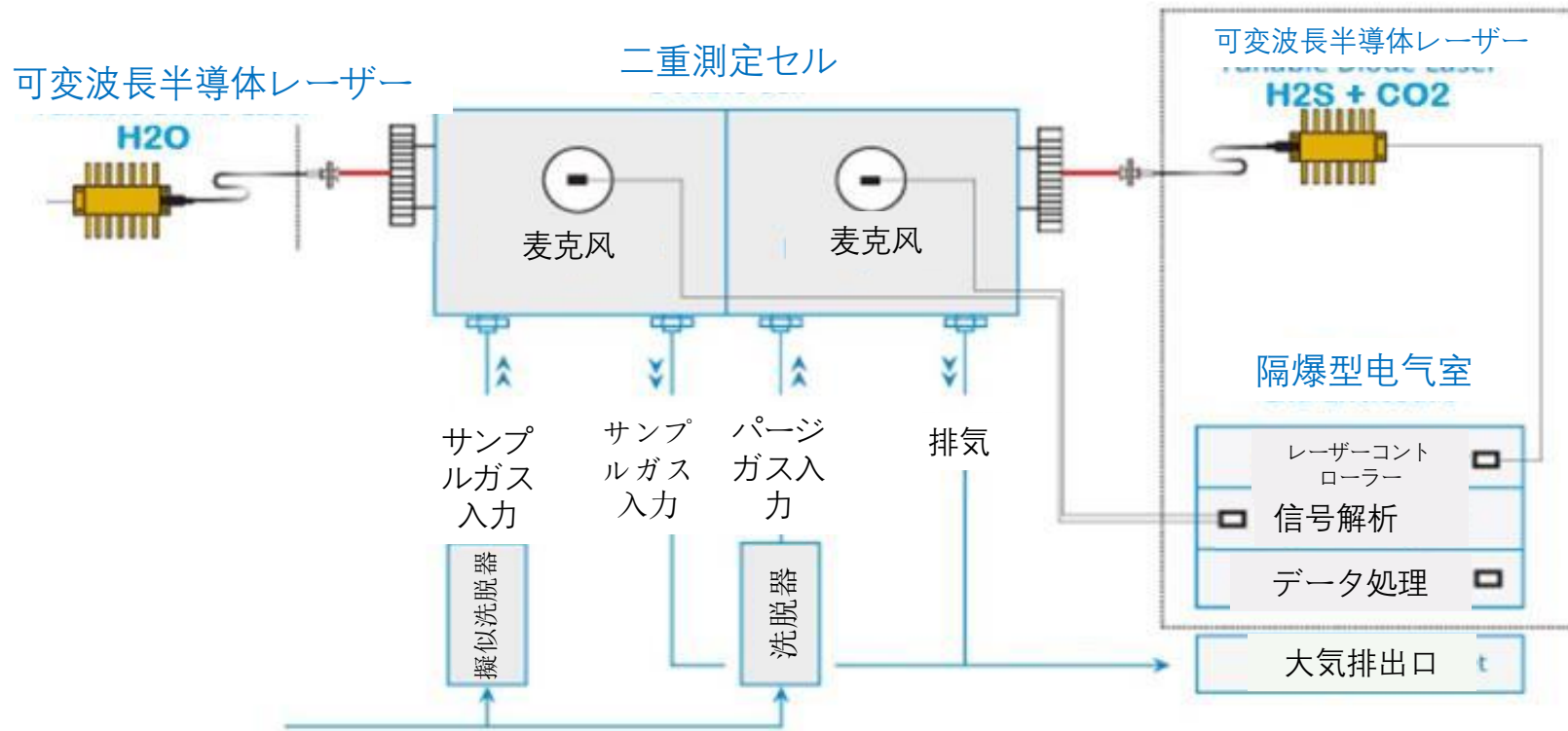
ppm レベル H_2S + CO_2



- 洗脱ガスとプロセスガス間の連続差分測定
- 低 ppm 測定範囲に対応
- 試料組成の変化に影響されない
- 再現性 < 0.3 ppm

TISOMIC の設置

ppm レベル H_2S 、 CO_2 、 H_2O 、 CH_4



- ・連続差分測定
- ・低 ppm 測定範囲に対応
- ・試料組成の変化に影響されない
- ・再現性 < 0.3 ppm
- ・水分レーザーは微量の水と CH_4 を同時測定可能

TISOMIC 認証



設計と認証情報

サンプル流路と電子部品ボックスの分離設計

安全区域および QPS Class 1 Div 2 (米国・カナダ) 認証

ATEX / IECEx ZONE 1 認証

寸法 (高さ×幅×奥行き)

単一流路: 1240 x 580 x 485 mm (49" x 23" x 19")

二重流路: モジュール化された異なるサイズ設定



PESO zone 1


 REPUBLIC OF INDONESIA
 MINISTRY OF HEALTH
 NATIONAL CENTER FOR HIV/AIDS
 10114, Jln. M. YUSUF KAHAR, Jakarta Barat

Email: ncsh@kemkes.go.id
 Telp: 021-252025, Fax 021-252027

Attachment No. 1: Affidavit of Commitment (PDTM) Date: _____

I,  **Mr. Husein Husein S.E.,**
Mayor of Palembang
of the REPUBLIC OF INDONESIA

State: ☒ Agreed of Good Analysis under Peraturan Presiden (PP) 2012: Regulating

Place of birth: _____
Place of work: _____
Phone Number: _____
Mobile Number: _____

The following is my Affidavit of Commitment: undertaken by me in accordance with BSK 608/SL-01/2012, BSK 608/SL-02/2012, BSK 608/SL-03/2012, BSK 608/SL-04/2012, BSK 608/SL-05/2012, BSK 608/SL-06/2012, BSK 608/SL-07/2012, BSK 608/SL-08/2012, BSK 608/SL-09/2012, BSK 608/SL-10/2012, BSK 608/SL-11/2012, BSK 608/SL-12/2012, BSK 608/SL-13/2012, BSK 608/SL-14/2012, BSK 608/SL-15/2012, BSK 608/SL-16/2012, BSK 608/SL-17/2012, BSK 608/SL-18/2012, BSK 608/SL-19/2012, BSK 608/SL-20/2012, BSK 608/SL-21/2012, BSK 608/SL-22/2012, BSK 608/SL-23/2012, BSK 608/SL-24/2012, BSK 608/SL-25/2012, BSK 608/SL-26/2012, BSK 608/SL-27/2012, BSK 608/SL-28/2012, BSK 608/SL-29/2012, BSK 608/SL-30/2012, BSK 608/SL-31/2012, BSK 608/SL-32/2012, BSK 608/SL-33/2012, BSK 608/SL-34/2012, BSK 608/SL-35/2012, BSK 608/SL-36/2012, BSK 608/SL-37/2012, BSK 608/SL-38/2012, BSK 608/SL-39/2012, BSK 608/SL-40/2012, BSK 608/SL-41/2012, BSK 608/SL-42/2012, BSK 608/SL-43/2012, BSK 608/SL-44/2012, BSK 608/SL-45/2012, BSK 608/SL-46/2012, BSK 608/SL-47/2012, BSK 608/SL-48/2012, BSK 608/SL-49/2012, BSK 608/SL-50/2012, BSK 608/SL-51/2012, BSK 608/SL-52/2012, BSK 608/SL-53/2012, BSK 608/SL-54/2012, BSK 608/SL-55/2012, BSK 608/SL-56/2012, BSK 608/SL-57/2012, BSK 608/SL-58/2012, BSK 608/SL-59/2012, BSK 608/SL-60/2012, BSK 608/SL-61/2012, BSK 608/SL-62/2012, BSK 608/SL-63/2012, BSK 608/SL-64/2012, BSK 608/SL-65/2012, BSK 608/SL-66/2012, BSK 608/SL-67/2012, BSK 608/SL-68/2012, BSK 608/SL-69/2012, BSK 608/SL-70/2012, BSK 608/SL-71/2012, BSK 608/SL-72/2012, BSK 608/SL-73/2012, BSK 608/SL-74/2012, BSK 608/SL-75/2012, BSK 608/SL-76/2012, BSK 608/SL-77/2012, BSK 608/SL-78/2012, BSK 608/SL-79/2012, BSK 608/SL-80/2012, BSK 608/SL-81/2012, BSK 608/SL-82/2012, BSK 608/SL-83/2012, BSK 608/SL-84/2012, BSK 608/SL-85/2012, BSK 608/SL-86/2012, BSK 608/SL-87/2012, BSK 608/SL-88/2012, BSK 608/SL-89/2012, BSK 608/SL-90/2012, BSK 608/SL-91/2012, BSK 608/SL-92/2012, BSK 608/SL-93/2012, BSK 608/SL-94/2012, BSK 608/SL-95/2012, BSK 608/SL-96/2012, BSK 608/SL-97/2012, BSK 608/SL-98/2012, BSK 608/SL-99/2012, BSK 608/SL-100/2012, BSK 608/SL-101/2012, BSK 608/SL-102/2012, BSK 608/SL-103/2012, BSK 608/SL-104/2012, BSK 608/SL-105/2012, BSK 608/SL-106/2012, BSK 608/SL-107/2012, BSK 608/SL-108/2012, BSK 608/SL-109/2012, BSK 608/SL-110/2012, BSK 608/SL-111/2012, BSK 608/SL-112/2012, BSK 608/SL-113/2012, BSK 608/SL-114/2012, BSK 608/SL-115/2012, BSK 608/SL-116/2012, BSK 608/SL-117/2012, BSK 608/SL-118/2012, BSK 608/SL-119/2012, BSK 608/SL-120/2012, BSK 608/SL-121/2012, BSK 608/SL-122/2012, BSK 608/SL-123/2012, BSK 608/SL-124/2012, BSK 608/SL-125/2012, BSK 608/SL-126/2012, BSK 608/SL-127/2012, BSK 608/SL-128/2012, BSK 608/SL-129/2012, BSK 608/SL-130/2012, BSK 608/SL-131/2012, BSK 608/SL-132/2012, BSK 608/SL-133/2012, BSK 608/SL-134/2012, BSK 608/SL-135/2012, BSK 608/SL-136/2012, BSK 608/SL-137/2012, BSK 608/SL-138/2012, BSK 608/SL-139/2012, BSK 608/SL-140/2012, BSK 608/SL-141/2012, BSK 608/SL-142/2012, BSK 608/SL-143/2012, BSK 608/SL-144/2012, BSK 608/SL-145/2012, BSK 608/SL-146/2012, BSK 608/SL-147/2012, BSK 608/SL-148/2012, BSK 608/SL-149/2012, BSK 608/SL-150/2012, BSK 608/SL-151/2012, BSK 608/SL-152/2012, BSK 608/SL-153/2012, BSK 608/SL-154/2012, BSK 608/SL-155/2012, BSK 608/SL-156/2012, BSK 608/SL-157/2012, BSK 608/SL-158/2012, BSK 608/SL-159/2012, BSK 608/SL-160/2012, BSK 608/SL-161/2012, BSK 608/SL-162/2012, BSK 608/SL-163/2012, BSK 608/SL-164/2012, BSK 608/SL-165/2012, BSK 608/SL-166/2012, BSK 608/SL-167/2012, BSK 608/SL-168/2012, BSK 608/SL-169/2012, BSK 608/SL-170/2012, BSK 608/SL-171/2012, BSK 608/SL-172/2012, BSK 608/SL-173/2012, BSK 608/SL-174/2012, BSK 608/SL-175/2012, BSK 608/SL-176/2012, BSK 608/SL-177/2012, BSK 608/SL-178/2012, BSK 608/SL-179/2012, BSK 608/SL-180/2012, BSK 608/SL-181/2012, BSK 608/SL-182/2012, BSK 608/SL-183/2012, BSK 608/SL-184/2012, BSK 608/SL-185/2012, BSK 608/SL-186/2012, BSK 608/SL-187/2012, BSK 608/SL-188/2012, BSK 608/SL-189/2012, BSK 608/SL-190/2012, BSK 608/SL-191/2012, BSK 608/SL-192/2012, BSK 608/SL-193/2012, BSK 608/SL-194/2012, BSK 608/SL-195/2012, BSK 608/SL-196/2012, BSK 608/SL-197/2012, BSK 608/SL-198/2012, BSK 608/SL-199/2012, BSK 608/SL-200/2012, BSK 608/SL-201/2012, BSK 608/SL-202/2012, BSK 608/SL-203/2012, BSK 608/SL-204/2012, BSK 608/SL-205/2012, BSK 608/SL-206/2012, BSK 608/SL-207/2012, BSK 608/SL-208/2012, BSK 608/SL-209/2012, BSK 6

TISOMIC
H₂S, H₂O & CO₂ ANALYZER

中控・SUPCON



www.hobre.com

hi **hobre**
ANALYZER SOLUTIONS

優位性の比較 ● ●

TISOMICの優位性

TISOMICとTDLAS (主な競合：米国/EU)

- 多成分測定可能 (H_2S 、 CO_2 、 H_2O 、 CH_4)
- TDLAS は各成分ごとに専用の測定セルが必要
- TISOMIC は独立した測定セルを持つ多流路対応
- TDLAS の多流路測定では流路切替が必要
- 高温測定セル (最大 80°C まで対応)
- 多重反射ミラーを使用しないため、汚染への感度が低い
- 低 ppm レベルでの連続差分測定に対応 → 気体マトリクス変化の影響が少ない
- ターゲット分子の吸収エネルギーを音響信号として測定 (ゼロバックグラウンド)

TISOMICの優位性

TISOMICとTDLAS (主な競合：米国/EU)

- ・プロセスガスの自動ゼロドリフト補正（波長チェック）
- ・コンパクトなフローセル設計 → 分析装置のガス流量を削減 → 分析装置の排出量を削減
- ・TDLAS は最大 10 倍の流量が必要
- ・マイクロフォン信号はリニア（線形） → 測定範囲が 3 桁のオーダー（10 → 100 → 1000 → 10000 ppm）
- ・TDLAS は異なる測定範囲ごとに校正が必要
- ・低運用コスト（可動部品なし、スเปアパーツの必要性が少ない） → 必要に応じたメンテナンスが可能
- ・単一ボトル校正
- ・TISOMIC WAVE ソフトウェアによる遠隔アクセスと制御

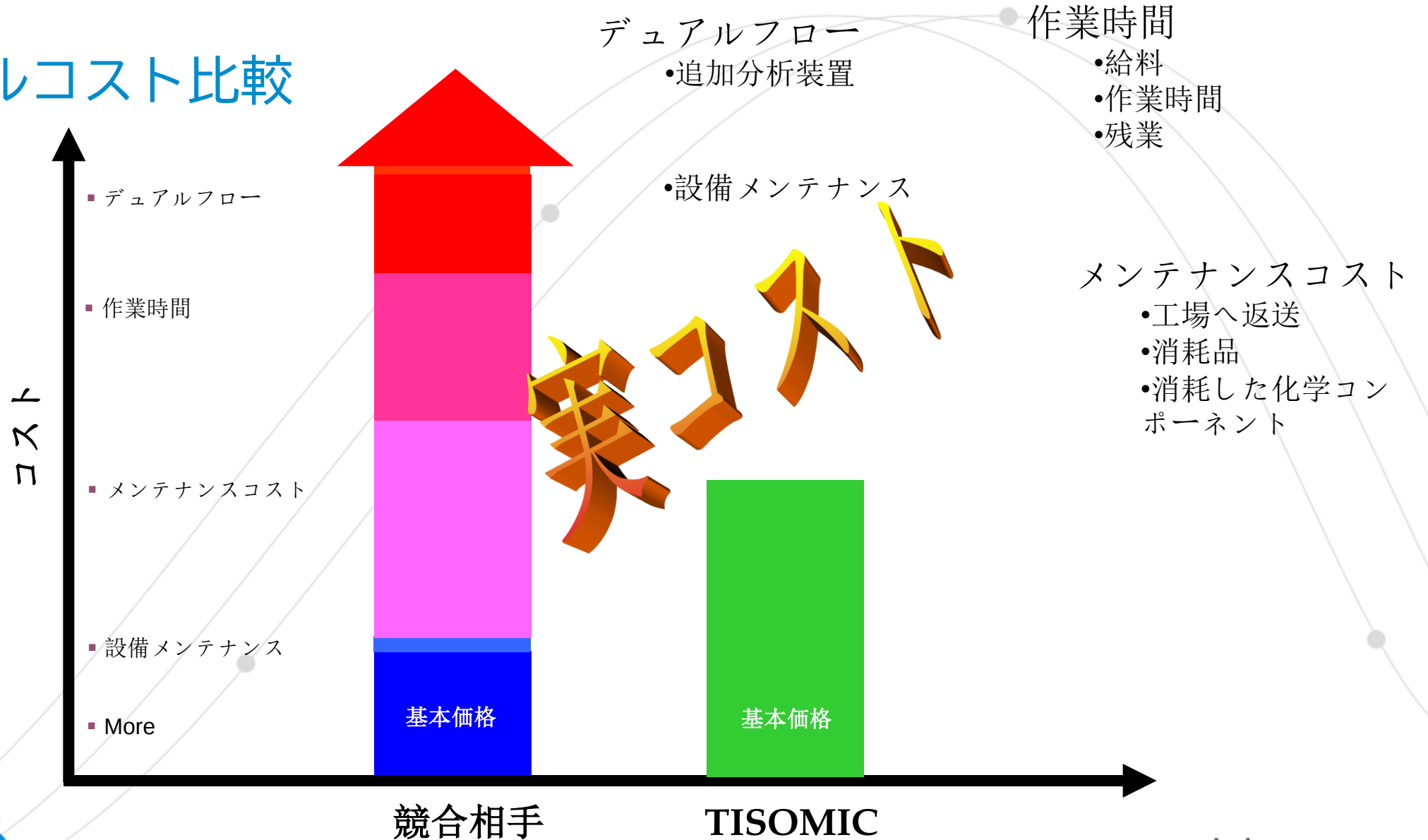
TISOMICの優位性

- **ガスクロマトグラフ（GC）分析計：**
 - 更新時間が遅い
 - キャリアガスの需要が多い
 - FPD（炎光度検出器）の高コストメンテナンス
- **酢酸鉛紙帯分析計：**
 - 紙帯の交換と紙帯の断裂が発生
 - 非線形応答
 - 使用後の酢酸鉛紙帯は化学廃棄物となる

TISOMICと他の技術

- **電気化学：**
 - 硫醇の影響を受ける
 - 化学部品は数か月ごとに交換が必要
 - 高濃度 H_2S は「毒性」センサーにダメージを与える
- **紫外線吸収：**
 - 紫外線ランプの寿命は約6か月
 - 毎日ゼロ点調整が必要（紫外線ランプの劣化によるゼロ点ドリフト）
 - 紫外線ランプの交換が難しい
 - 硫醇は低 H_2S レベルの測定に影響を与える

トータルコスト比較



TISOMICの応用

- ・ガス生産
- ・石油生産
- ・石油・ガス処理

三相井流から最終製品までの上流工程：天然ガス、液化石油ガス（LPG）、コンデンセート、原油

- ・ミッドストリーム市場：パイプラインとターミナル

パイプラインの監視と最終処理

・天然ガスと液化石油ガスの濃度は数ppmから3%までさまざまです。希釈法を使用すれば、より高濃度の測定も可能です。

- ・三相油井媒体（原油、水、ガス）：気相中の H_2S 濃度を測定することで、 H_2S の蒸気分圧を取得
- ・液体流路（原油または水）： H_2S の絶対濃度測定（単位：ppmWt または mg/L）
- ・液体流路： H_2S の蒸気分圧

TISOMICの応用

特殊ガスと液体

- エタン中のCO₂ (ppm～%)
- LNGおよびNGL中のH₂O (ppm～%)
- 凝縮水中のCO₂ (ppm～%)
- プロパン中のH₂O (ppm～%)

TISOMICの応用

天然ガス

生産ガス中の測定

- H₂S範囲：最大%レベル
- CO₂範囲：最大60%

処理天然ガス中の測定（H₂Sおよび/またはCO₂除去後）

- H₂S範囲：低ppm（0 - 100ppmV）
- CO₂範囲：低%レベル
- 目標用途：パイプライングレード天然ガス中のH₂S、CO₂および/またはH₂O
- H₂S：0 - 30 ppmV
- CO₂：0 - 5%
- H₂O：0 - 150 ppmV（0 - 10Lb/MMSCF）

低ppm H₂SまたはH₂Oに適したHobreのソリューションは、TISOMICとHIFISCの組み合わせ：

- HIFISCはメモリー効果を防止
- HIFISCは液体の持ち込みを防止
- TISOMICは信頼性が高く、低メンテナンスのH₂S、CO₂、またはH₂O分析に使用

TISOMICの応用

米国の天然ガスの例

- TISOMIC (H₂S、CO₂、H₂O) は、ガスパイプライン測定ポイントにおける3種類の異なる技術に対応

H₂O:

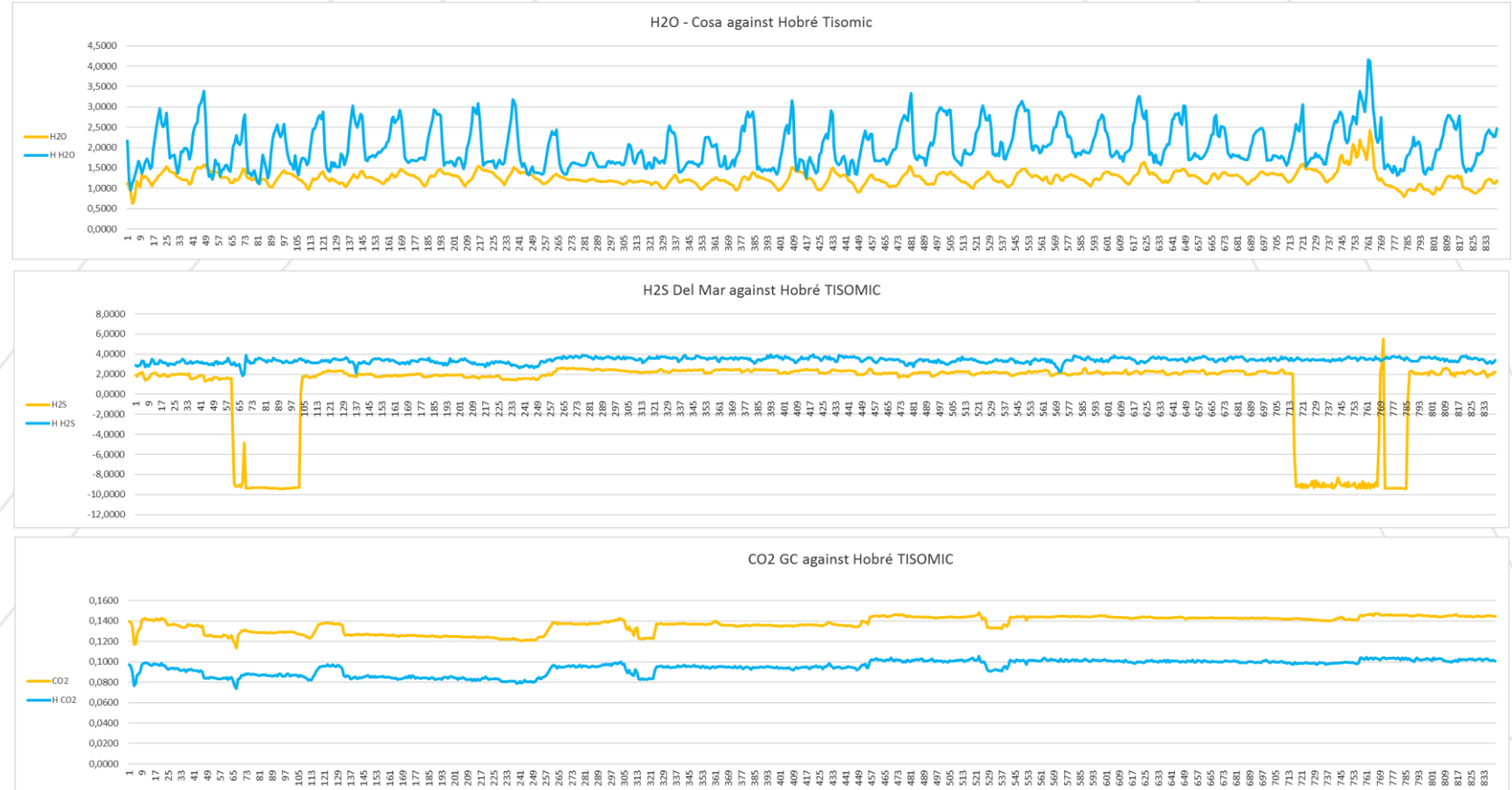
- 湿度の分解能が大幅に向上。脱着/吸着により昼夜の変動を除去

H₂S:

- 酢酸鉛テープ式分析計は2回の測定時間が中断

CO₂:

- ガスクロマトグラフ分析計に対応し、完全に同じトレンドを踏襲



TISOMICの応用

天然ガス処理

- 酸性ガス処理プロセスにおけるH₂S測定の課題は何か？
 - 処理前後のH₂S含有量を検証するために複数の分析計が必要
 - 通常のサンプルプローブとサンプリングシステムを使用した場合のメモリー効果（処理後）
 - 測定範囲が広い必要がある（5 ppm ～ 1000 ppb）

Hobréのソリューション：

- HIFISCサンプリングシステム：
 - メモリー効果を大幅に低減
 - 排出量を大幅に削減
 - 超高速の応答時間
- デュアルフローTISOMIC分析計
 - 1台の分析計で処理前後の変化を測定

ガスサンプリング

>>

HIFISC

処理後のサンプルガス

>>

HIFISC

Single cell

Dual cell

TISOMIC
ELECTRONICS

TISOMICの応用

- 目標用途：原始沼気（安全区域およびClass1 Div2）

- 消化池プロセス由来の原始沼気は、以下の成分のみで構成：

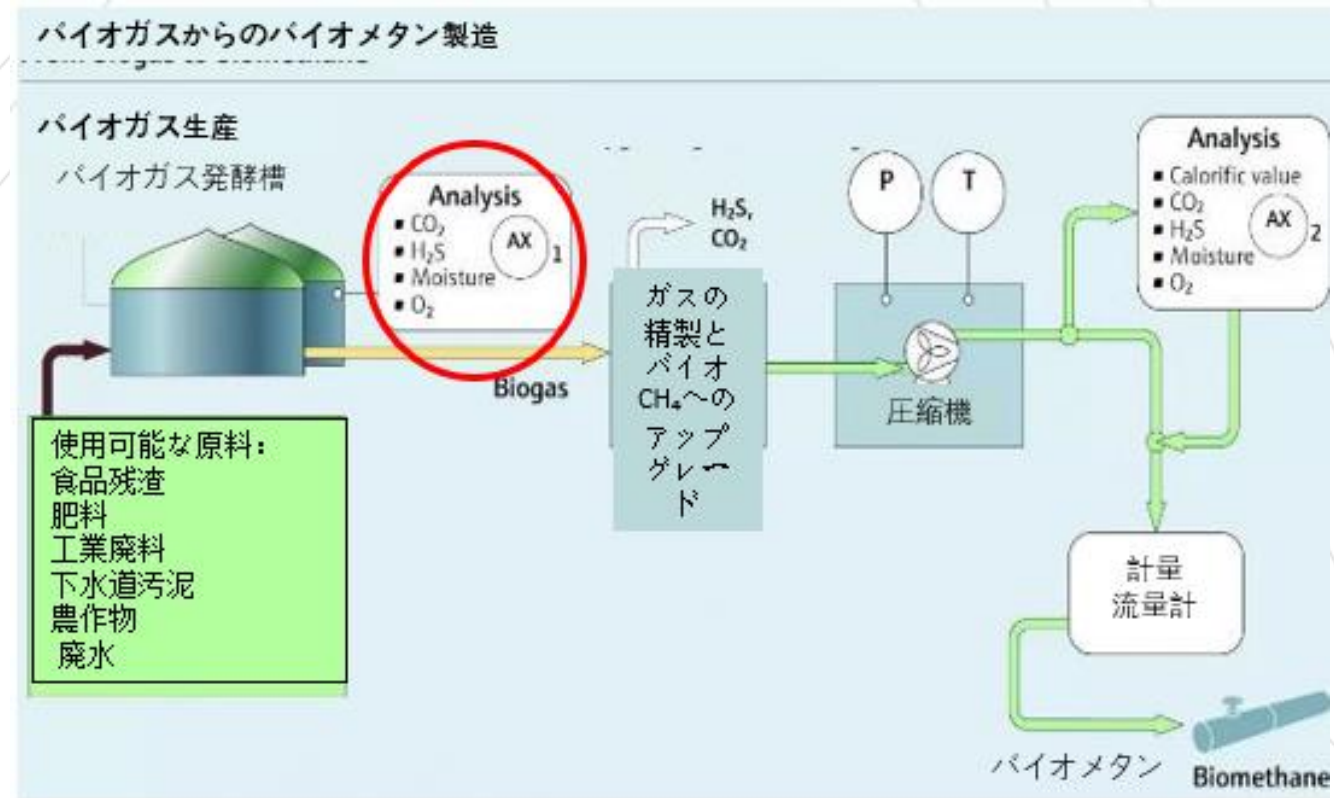
- CH_4 • CO_2
- N_2 • H_2S
- O_2 • H_2O

- バイオガスアップグレードの測定に必要な主要成分（3～4種類）：

- H_2S ：0 - 2%
- CO_2 ：0 - 50%
- CH_4 ：30 - 70%
- O_2 ：0 - 1%（外部製品、TISOMIC上に追加可能）

- 1セットの分析計ソリューション

未処理および処理済みのバイオガス



TISOMICの応用

目標用途：バイオガスのアップグレード（安全区域およびClass 1 Div 2）

測定可能な入力ガス種：CH₄

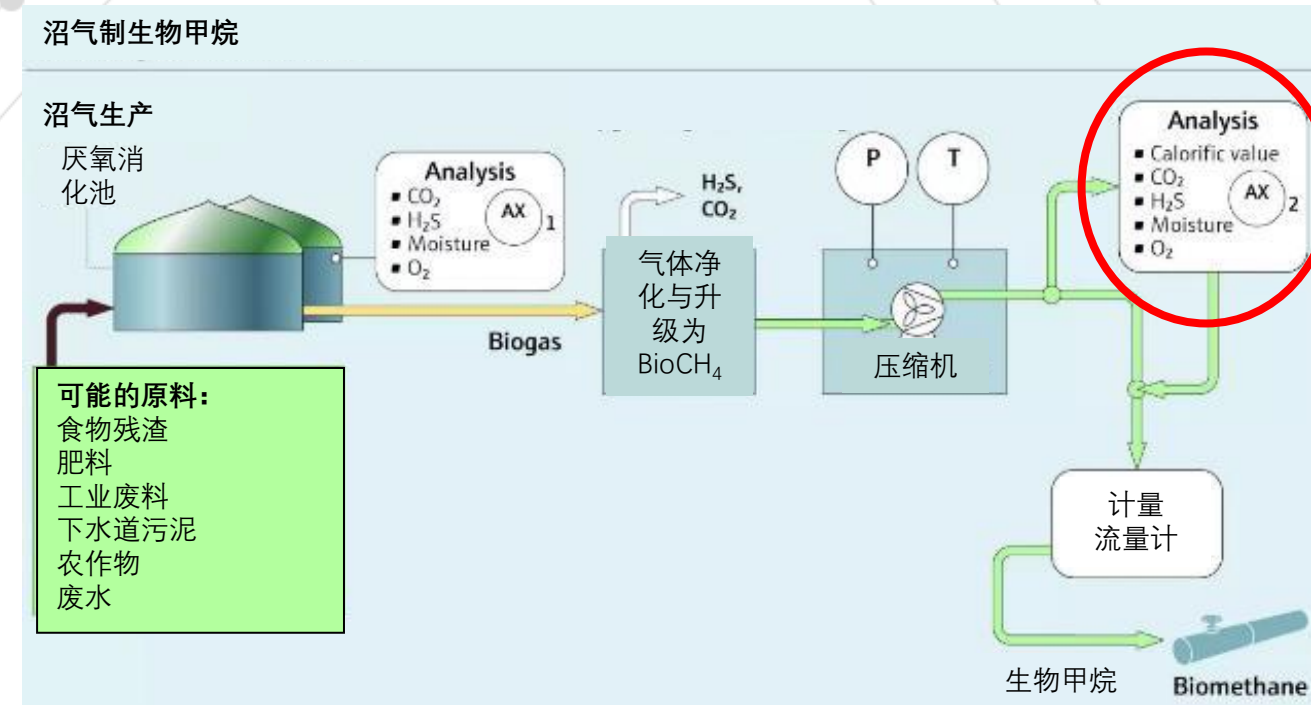
- N₂
- CO
- H₂S
- H₂O
- O₂

バイオガス中の主要3～4成分の測定：

H₂S: 0 - 20ppmV
 CO₂: 0 - 3%
 H₂O: 0 - 200ppmV
 CH₄: 80 - 100%
 N₂: 0 - 2%
 O₂: 0-2000ppmV
 比重
 密度
 ウォツベ指数

- 1セットの分析装置ソリューション
- PLCによるN₂、比重、密度、ウォツベ指数の統合計算
- 結果はHMIでの表示およびMODBUS接続（WAVEソフトウェア）での取得が可能

未処理および処理済みのバイオガス



TISOMICの応用

液体製品中のH₂S

なぜ液相中のH₂Sをオンラインで測定する必要があるのか？

- 輸送と保管中の転送契約要件（原油、冷凝水、NGL、水）
- 気相段階/関連方法は適用できない。
- 実験室分析と比較して、連続測定はより良い結果を提供する。

解決策は、液体からH₂Sを剥離して気相中のH₂Sを測定すること：

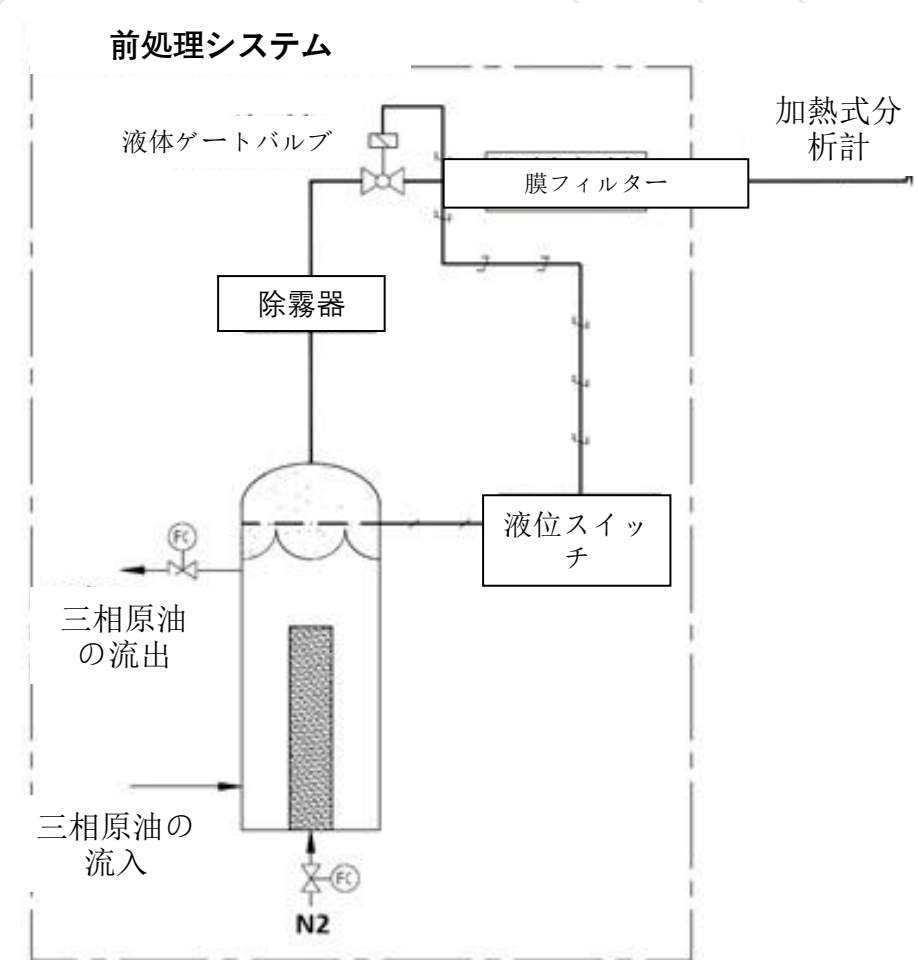
- 工程条件下で高速サイクルを保持した固定体積のサンプリングを通じて
- 98%以上の剥離効率を提供

Hobréの剥離システムとTISOMICを組み合わせることで、ASTM D-3227スパージテストに準拠した検証済みの結果を提供する

三相原油中のH₂S

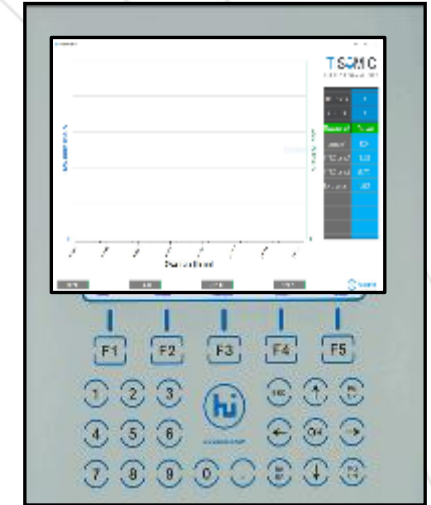
TISOMICの応用

- ・ 三相原油サンプルは直接流れからHobré分離器システムに注入
- ・ 分離器システムは原油を流量条件（P & T）で保持
- ・ 除霧器および多重フィルターで液体をすべて除去
- ・ 液体は工程流路に戻される
- ・ 気体は分析計に流れる（加熱あり）
- ・ 気相の測定（H₂S蒸気分圧）
- ・ 顧客はヘンリーの法則との関連性を計算
- ・ 分析計が結果を表示
- ・ 燃料油上部の気相中のH₂Sの測定に適用可能（ASTM D-5705）



TISOMIC WAVEソフトウェア

- CI1D2ユニット上のHMIでWAVEを実行
- Windowsバージョン
- TISOMICの完全リモートコントロール
- 通信MODBUS TCP/IP/ETHERNET

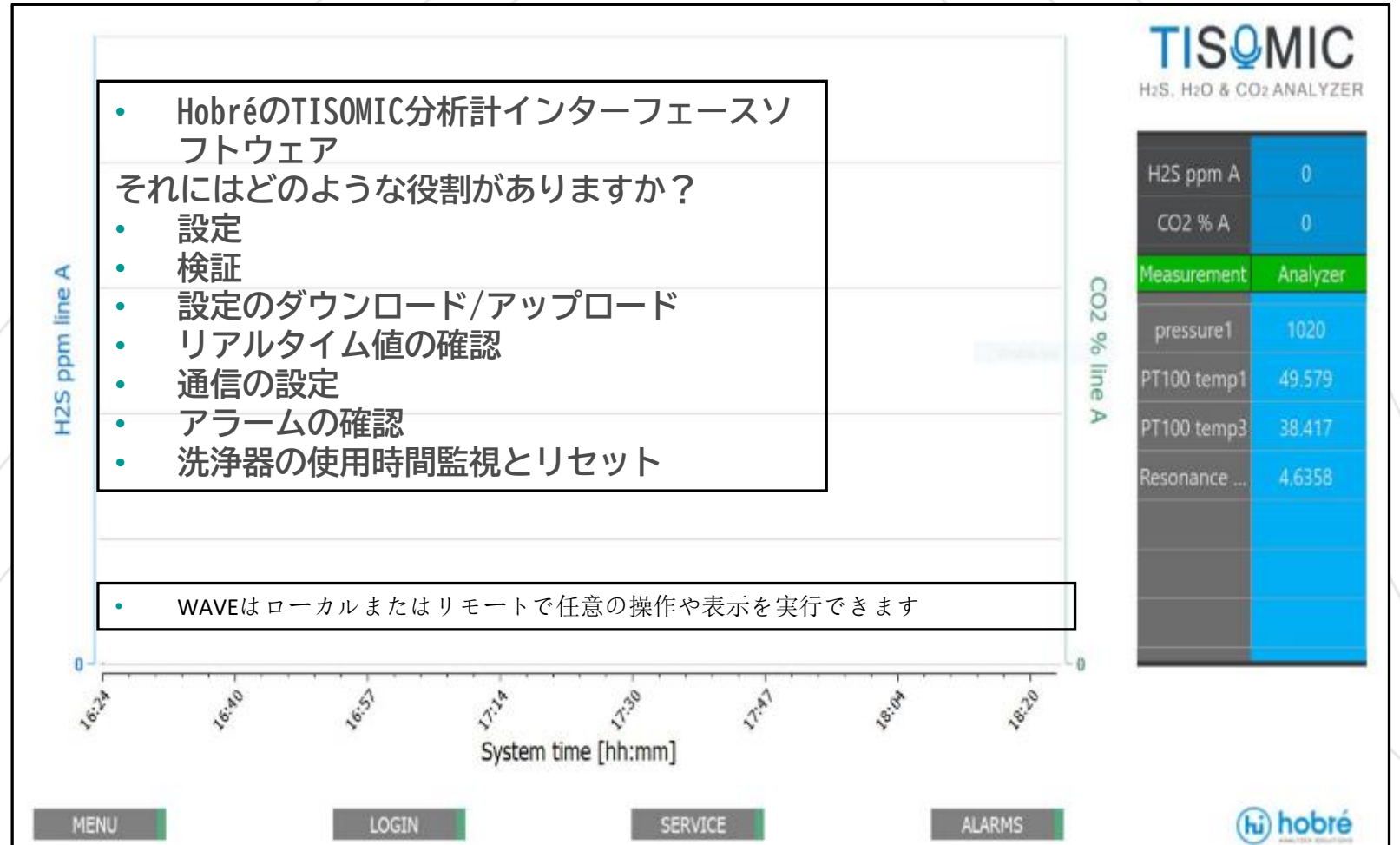


タッチパネル付きフルカラー静電容量ディスプレイ 危険区域向け

通信オプション：
 2/4 アナログ出力（4-20mA）
 2/8 デジタル出力（絶縁リレー）
 RS485 Modbus RTUによる通信
 Ethernetを通じたModbus TCP/IP
 リモコン
 光ファイバー

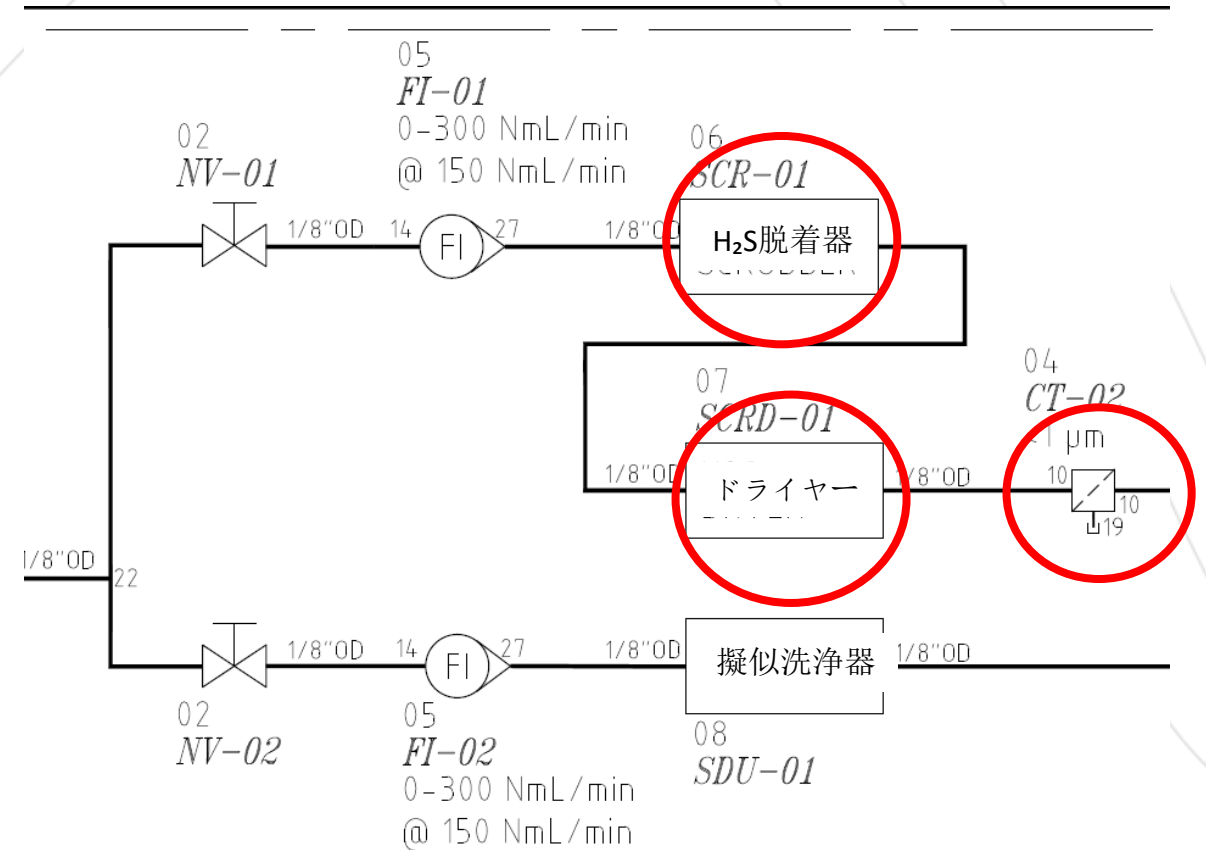
TISOMIC WAVEソフトウェア

- 設定
- 検証
- 測定値の確認
- アラーム確認
- 洗浄器の使用時間監視とリセット



TISOMICのメンテナンス

- TISOMICのメンテナンスは少ない：
 - 活動部品なし
 - 部品の摩耗なし
 - TDLレーザーの寿命は10年以上、故障なし
 - SS316製の測定流路
 - マイクロフォンタイプ：MEMS（微小電子機械システム）
 - 主な消耗品は2カ所のみ
 - 膜式フィルターキット
 - 洗浄器の材料



TISOMICのメンテナンス 膜式フィルター

- 膜式フィルターは技術者によって簡単に交換可能
- 高 H_2S または H_2O 用のTISOMIC :
- 1個
- 低 H_2S または H_2O 用のTISOMIC :
- 2個



TISOMICのメンテナンス 洗浄器（ H_2S または H_2O ）

- 管の交換は技術者によって行うことができます
- 洗浄器の使用寿命は濃度とサンプル流量に依存します
- 必要に応じたメンテナンス： H_2S （または H_2O ）はTISOMICによって測定され、統合されます
- 低濃度 H_2S の測定に使用
- H_2S 洗浄器は ZnO （酸化亜鉛）粒子を使用
- 現場で洗浄器の再充填が可能
- 低濃度 H_2O の測定に使用
- H_2O 洗浄器は P_2O_5 （五酸化二リン）粒子を使用
- 洗浄管の完全交換



TISOMIC
H₂S, H₂O & CO₂ ANALYZER

TISOMIC
H₂S, H₂O & CO₂ ANALYZER

中控 · SUPCON

www.hobre.com

hi **hobre**
ANALYZER SOLUTIONS

実績 ● ●

市場/顧客

- 生産（天然ガス）
- 主要な石油および天然ガス生産者
- パイプラインおよびミッドストリーム（受け入れ基地）
- 輸送
- 収集および処理
- 再生可能天然ガス（バイオガス）
- 牛舎および牧場
- 埋立地
- 廃棄物処理
- H₂S除去装置
- 酸性ガス処理および除去



2018~2023.05

国名	件数
アラブ首長国連邦	1
カナダ	11
スペイン	2
イギリス	3
インド	6
韓国	2
オランダ	3
ノルウェー	2
シンガポール	1
アメリカ	143
合計	174

液相での応用

クライアント	用途	国
Davis&Davis / TARGA Resources	1x H2S、凝析液	アメリカ
VAALCO	1x H2S、多相原油	カナダ
Davis&Davis / TARGA Resources	1x H2S、液相三流路（水、原油、凝析液）	アメリカ
ADNOC	1x H2S、原油	アラブ首長国連邦
L&T / ONGC	2x H2S、原油、1x H2S、高含硫洗脱気	インド
KNPC / KIPIC	2x H2S、廃水	クウェート
KNPC/KIPIC	1x H2S、水中	クウェート
Lukoil, UZONE Kandym Project	2x H2S、水和凝析液	ウズベキスタン
Dhabi National Oil Company, SARB project	1x H2S、水中	アラブ首長国連邦
AMEC, GDF Suez, Cygnus project	3x H2O、脱気提供システム	イギリス
Vermillion Oil & Gas	1x H2S、脱気提供システム	オランダ
Petrotrin Refinery	1x H2S、脱気提供システム	トリニダード・トバゴ
Petrofac Turkmenistan	1x H2S、脱気提供システム	トルクメニスタン



パイプライン輸送オンライン監視



屋外防護設置



天然ガス用途

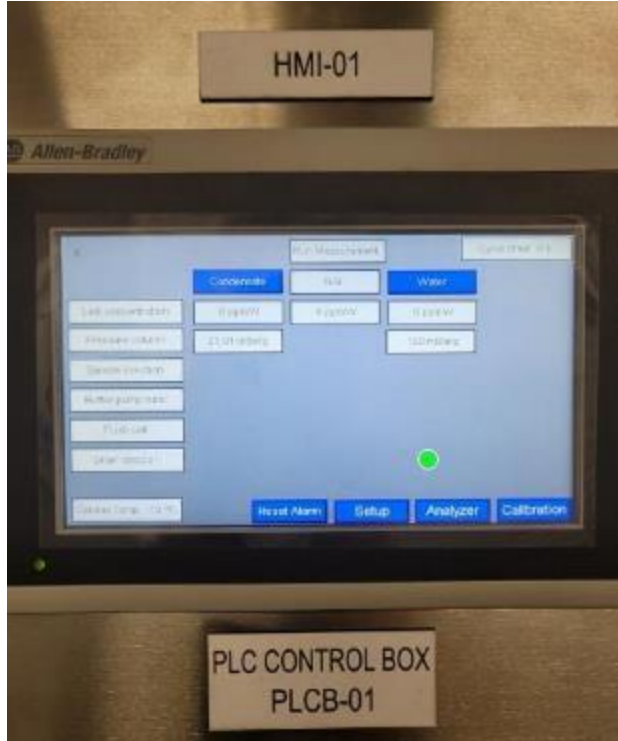


ミネソタ州のバイオガスでの利用





德克萨斯州西部清除器项目应用



テキサス州西部のクリーナープロジェクトでの利用

中控 · SUPCON

hobre instruments

www.hobre.com



WIMCOMPAS
FUEL & FLARE GAS ANALYZER

発熱量分析装置



• WIMの概要

基本概念

技術原理

製品シリーズ（モデル）

付加機能

応用分野

適用シーン

業績展示

システム統合

主要顧客



WIMの概要



Wobbe
Index
Meter

Combustion
Parameters
Analyzer
System

WIMの概要

WIM COMPASTM は、残留酸素含量測定原理（ASTM D4891-13およびISO 15971に基づく）を使用した、迅速な応答を持つオンライン分析計で、次のパラメータを測定することによりエネルギーフローの最適化と制御を行います：ウォーポ指数異なる成分のガスの燃焼エネルギーを比較するために使用されます。2つの燃料が同じウォーポ指数を持ち、同じ条件で燃焼した場合、エネルギー出力も同じになります。→ウォーポ指数は比重補正後の熱量値です

•熱量

特定量のガスが燃焼する際に放出される熱量です。

•CARI（助燃空気需要指数）

1Nm³（またはモル数）の燃料ガスを燃焼させるために、ガスの比重補正を行った後に必要な乾燥空気の量。

•空気需要量

1Nm³の燃料ガスを燃焼させるために必要な乾燥空気の量（化学的空気/燃料比）。

•比重（SG）（相対密度）

ガスの密度と空気の密度の比率。

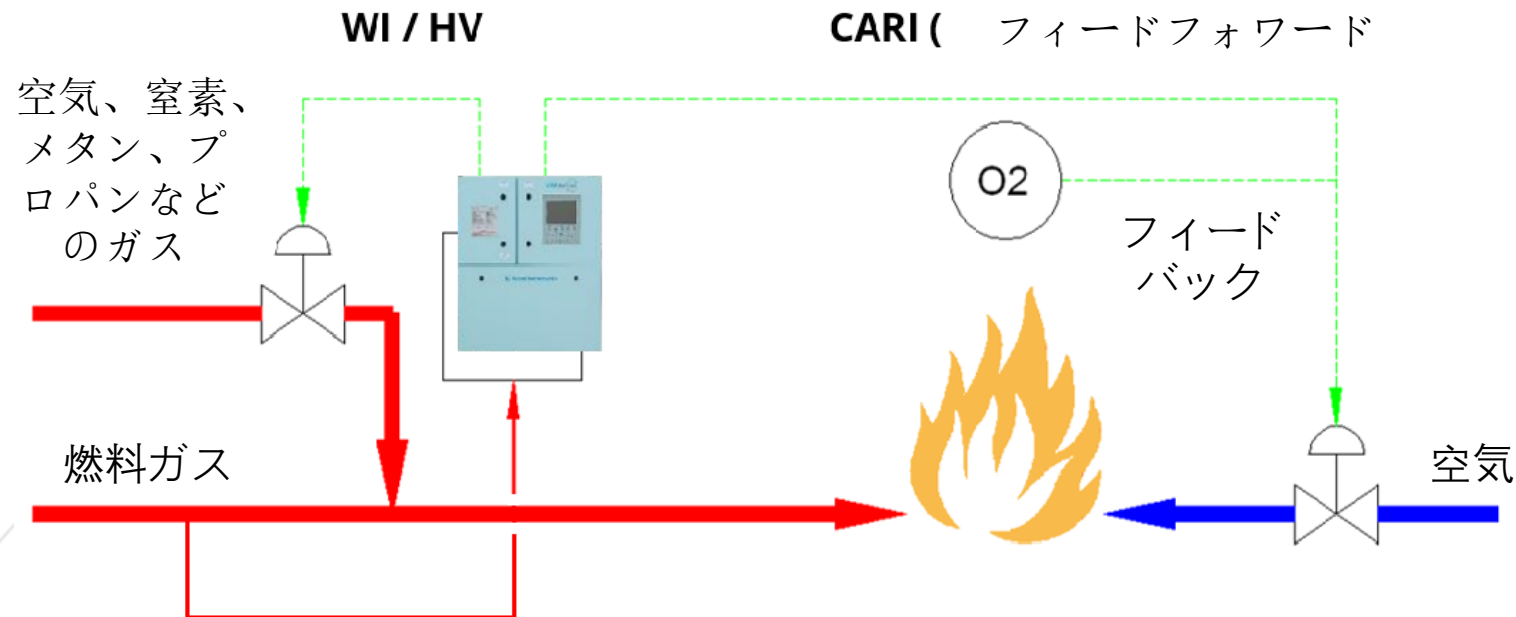
•モル量

*出力は、MJ/Nm³、Kcal/Nm³、BTU/SCF、kWh/Nm³で表示できます（質量単位を含む）。



基本概念

- CARI (combustion air requirement index 助燃空気需要指数) : 空燃比前方制御信号
- ウォーポ指数 (または熱量/BTU) : 熱負荷の前方制御および/または監視に使用

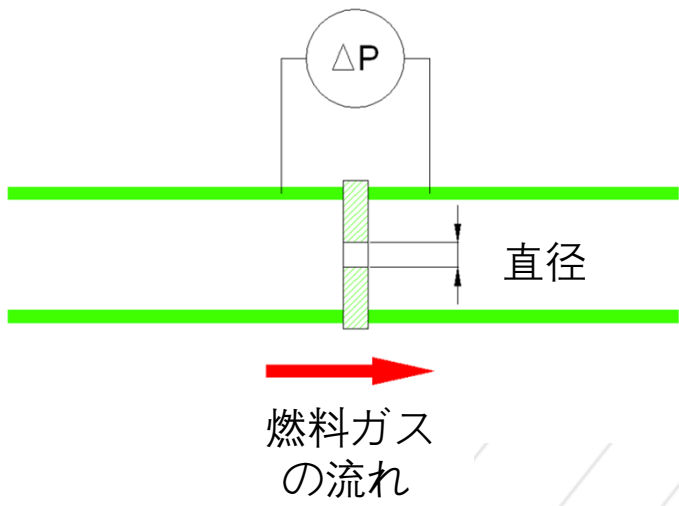


基本概念

- イタリア・ボローニャのGoffredo Wobbe
1927年に比重と熱量の関係を定義し、これを「ウォポ指数」と呼びました。
- 熱量 (MJ/Nm³ または BTU/SCF)
- 比重 = ガスの密度 / 空気の密度
- 熱量はカロリー一値またはBTUとも呼ばれます。

$$Wobbe\ Index = \frac{Heating\ Value}{\sqrt{Specific\ Gravity}}$$

基本概念



$$gas\ flow = k \times \frac{\sqrt{pressure\ drop}}{\sqrt{Specific\ Gravity}}$$

絞り装置を通る流量は燃料ガスのSGに依存する

	SG (相対密度)	ΔP Barg (PSIG)	絞り孔径	流量 m³/hr
空気	1	2 (29)	25,4 (1")	710 (25.020)
メタン	0,55	2 (29)	25,4 (1")	958 (33.828)
プロパン	1,55	2 (29)	25,4 (1")	568 (20.058)
水素	0,07	2 (29)	25,4 (1")	2691 (95.032)

基本概念

公式:
$$\text{Wobbe Index} = \frac{\text{Heating Value}}{\sqrt{\text{Specific Gravity}}}$$

	混合ガス1	混合ガス2
CH ₄	58%	40%
H ₂	-	60%
N ₂	42%	-
熱量	20.82 MJ/Nm ³	20.82 MJ/Nm ³
比重	0.73	0.26
ウォボ指数	24.39 MJ/Nm ³	40.55 MJ/Nm ³

熱量が同じでも、ウォボ指数は異なることがあります。もしN₂やH₂などの成分が含まれている場合、ウォボ指数は2倍の差が生じることがあります。

WIM概要

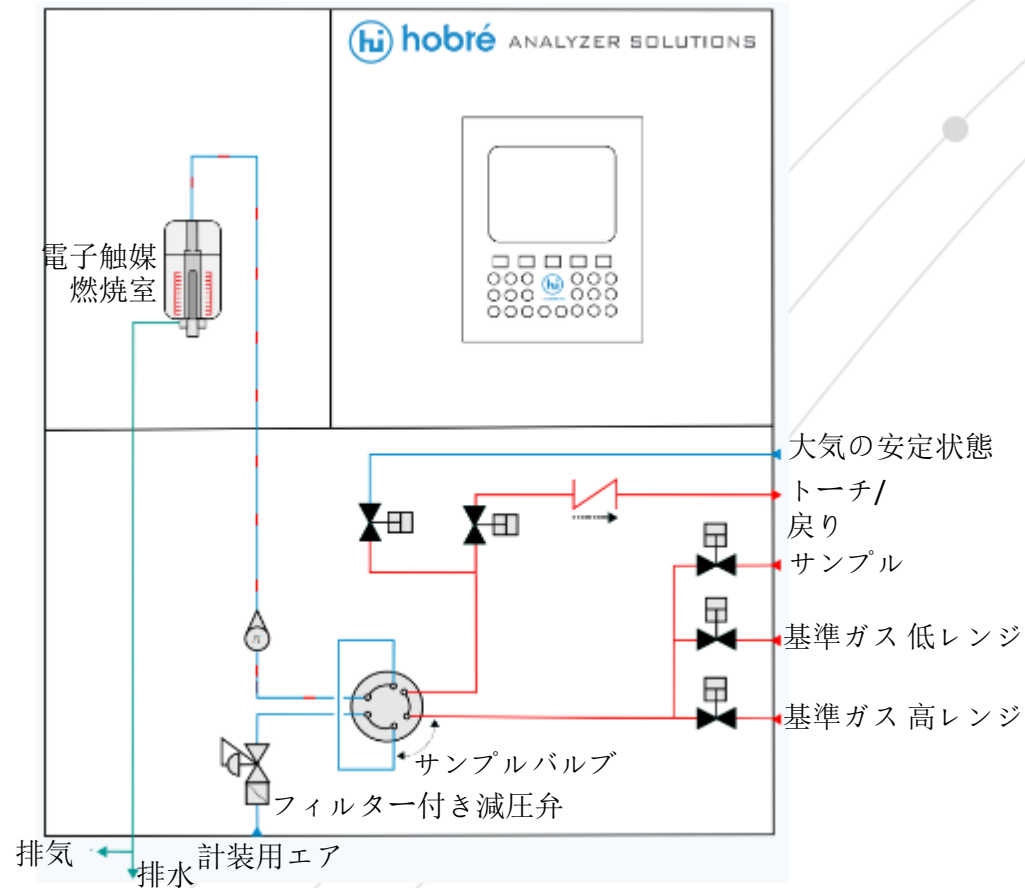
1. 迅速な応答のための連続測定版（T90は通常5秒未満 - 要素応答時間2ミリ秒）
2. 過酷な作業環境用のサンプリング測定版（例：トーチガス、 $H_2S > 300$ ppmを含む、水、タール、ほこりなど）
3. 高水素（ H_2 ）含有の変動処理
4. 比類のない再現性（ $< \pm 0.05\%$ F.S.）、精度（ $< \pm 0.4\%$ F.S.）および高可用性（99.64%）
5. 無火花（点火失敗なし）
6. キャリブレーション/検証とメンテナンスが簡単
7. 簡単なキャリブレーションガス（2-3種類の成分、低消費）。ボンベガスは不要。
8. 屋外設置に適応（ $-20-55^{\circ}C / -4-131^{\circ}F$ ） - 環境温度の影響を受けない。
9. 危険区域：ATEX、Class 1 Div 2、IECEX、KCS、TRCU/EAC、PES0、INMETRO（未定）、CRN
10. 柔軟な設計と30年以上の多種多様な応用経験（サンプリングシステムを含む）
11. ・ 世界中で1500台以上が納入！



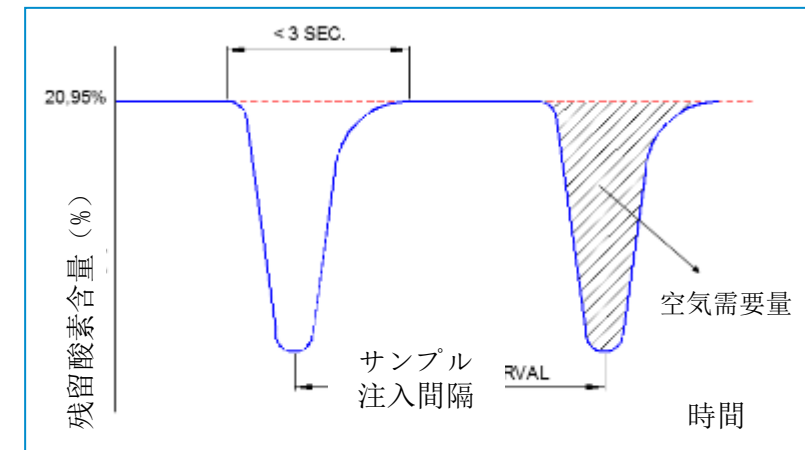


-
- Wobbe Index (MJ/Nm³)
- Residual Amino Acid Content (%)
- $R^2 = 0.9999$

動作原理 - 連続測定版



1. サンプル入口
2. 基準ガス接続口
3. 固定体積のサンプルガスを空気流に注入
4. 混合ガスは812° C (1493° F) で触媒燃焼。通常の注入間隔は30秒。
5. 残留 O_2 はジルコニウム酸化物センサーで測定され、**空気需要量の直接測定値**となる。空気需要量は熱量と線形的に関連している (ASTM D4891-13およびISO 15971標準に基づく)
6. 排ガス (二酸化炭素と H_2O) は大気中に排出される (炭化水素を含まない)
7. 100%サンプルガスを含むバイパス、サンプル配管またはトーチに戻る



WIM Compas - 標準版

ジルコニウム
酸化物を
使用した燃
焼炉

電子機器
ケース

統同比重計（オプション）

ガスサン
プル処理
ボックス



WIM Compas – 高温バージョン (HT)

中控・SUPCON



高温ボックス

高温ヒーターコンポーネント (代替プレートヒーター)

特徴

更新時間: 30秒

標準: 熱量および空気需要量

オプション: ウォポ指数およびCARI出力

最高温度: 150°C/300°F

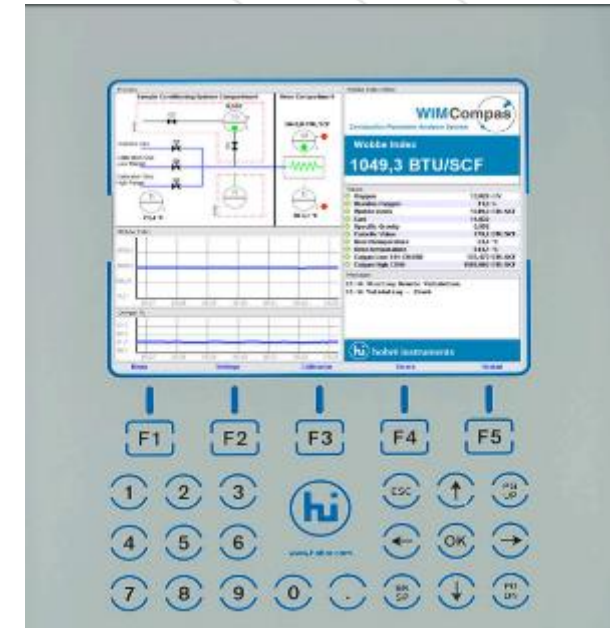
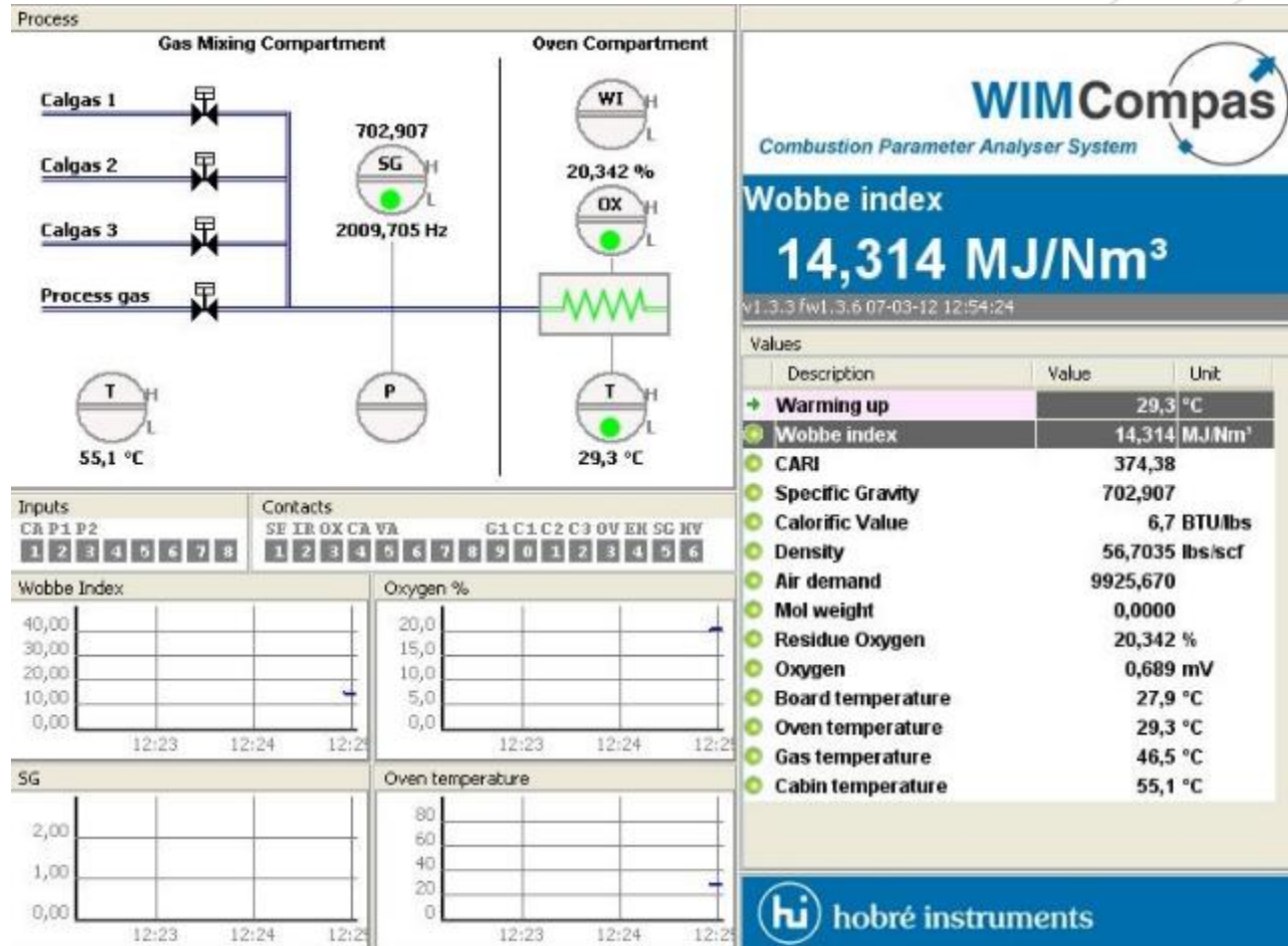
典型的な応用分野

トーチの応用

湿気を含むガスの応用

酸性ガスの応用 (H₂Sの百分率含量)

WIM Compas - ヒューマンマシンインターフェース/通信 (1/2)



タッチパネル付きのフルカラーキャパシティブディスプレイ
危険区域に適用可能

通信オプション:

2または4チャンネルのアナログ出力 (4-20mA)
2または8チャンネルのデジタル出力 (絶縁リレー)

RS485インターフェースのModbus RTU

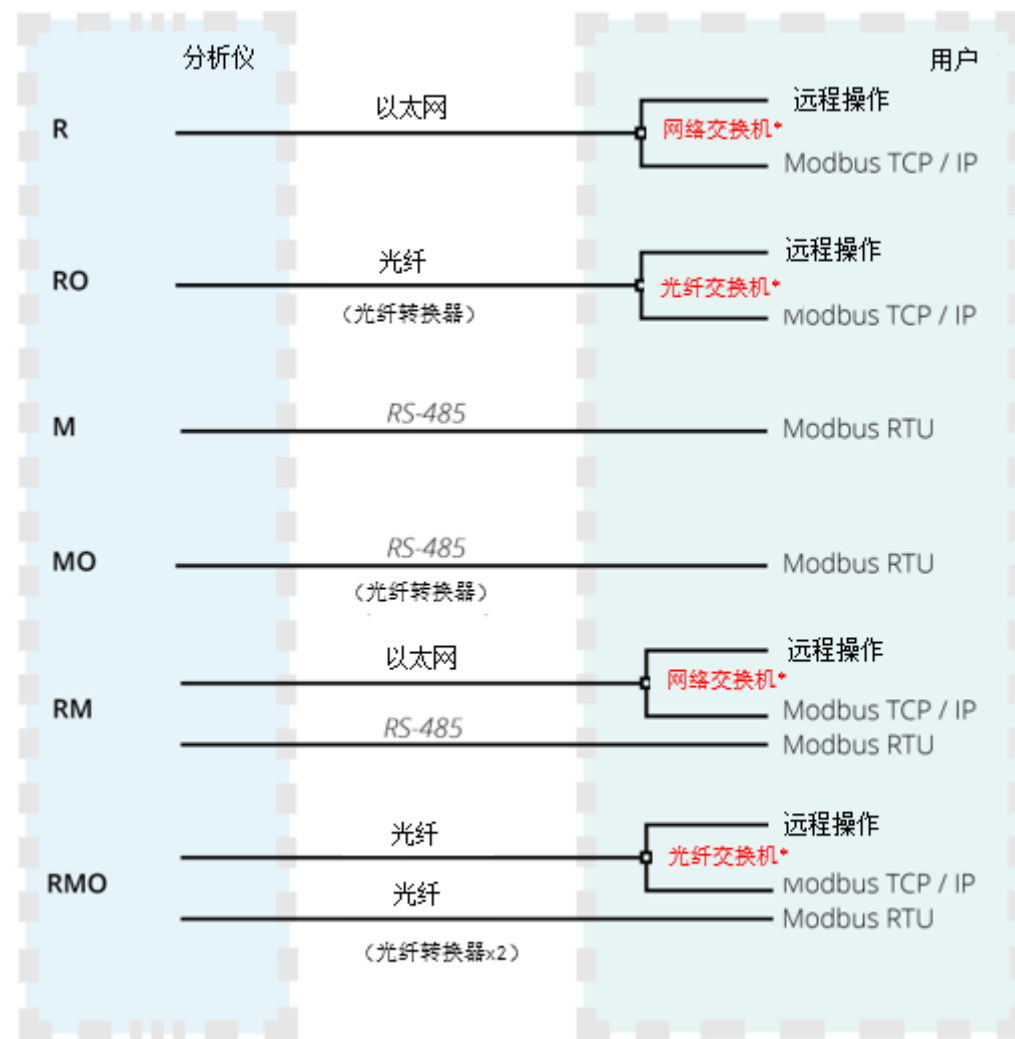
イーサネットインターフェースのModbus TCP/IP

リモート操作

光ファイバー

www.hobre.com

WIM Compas - humans machine interface / communication (2/2)



WIM Compas – モデル番号

製品の差別化：－ 使用場所－ 価格－ 納期

型号	Xpress	Flex	Pulse	Pulse HT
供給方式	連続	連続	サンプリング	サンプリング
反応時間	T90 5秒以内	T90 5秒以内	更新時間 30秒	更新時間 30秒
適用シーン	- 天然ガスとLNG混合制御 - 天然ガス燃焼制御 - ガスタービン制御	- 天然ガスとLNG混合制御 - 製油所燃料ガス分析 - CO₂、SO₂排出監視 - 貯蔵交接計算 - 沼地ガス分析 - 合成ガス分析 - ガスタービン制御	- 焼却炉ガス - 製油所腐食性燃料ガス - 高炉混合ガス - 基本酸素炉ガス	- 焼却炉ガス（露点 > 55°C/131°F） - 製油所腐食性燃料ガス - 高炉混合ガス - 基本酸素炉ガス（高露点）
価格	低	低	高	最高
納期 (FCA)	19-21週間	21-23週間	21-23週間	23-25週間

追加機能

サンプル中の水素（FEH2）測定 - 米国環境保護庁（次のスライド）
 排ガス中のCO₂（統合/密接接続）
 排ガス中のSO₂（密接接続）
 サンプル中のO₂測定（開発中）
 ガスクロマトグラフィー成分測定
 WIM + ガス混合スキッド



H₂測定 (FEH2)

水素 (H₂) および低発熱量製油所フレアガスの測定 - EPA製油所規則 (RSR) 40 CFR 63.670 EPA製油所規則 (RSR) では、フレアガスの監視を要求し、最低270 BTU/Scf (低発熱量) の維持を義務付け、2019年1月30日までに監視の実施を求めている。

- 水素クレジットポイント

EPAは**水素クレジット**の使用を許可 (補助ガスの節約)

H₂ ガスクロマトグラフィー - フロントエルution、TCD検出

測定範囲 : 0 ~ 100 vol% H₂、更新時間30秒 (WIM Compasと互換)

完全な成分分析は不要、高速、汚れやH₂Sに対する感度が低い

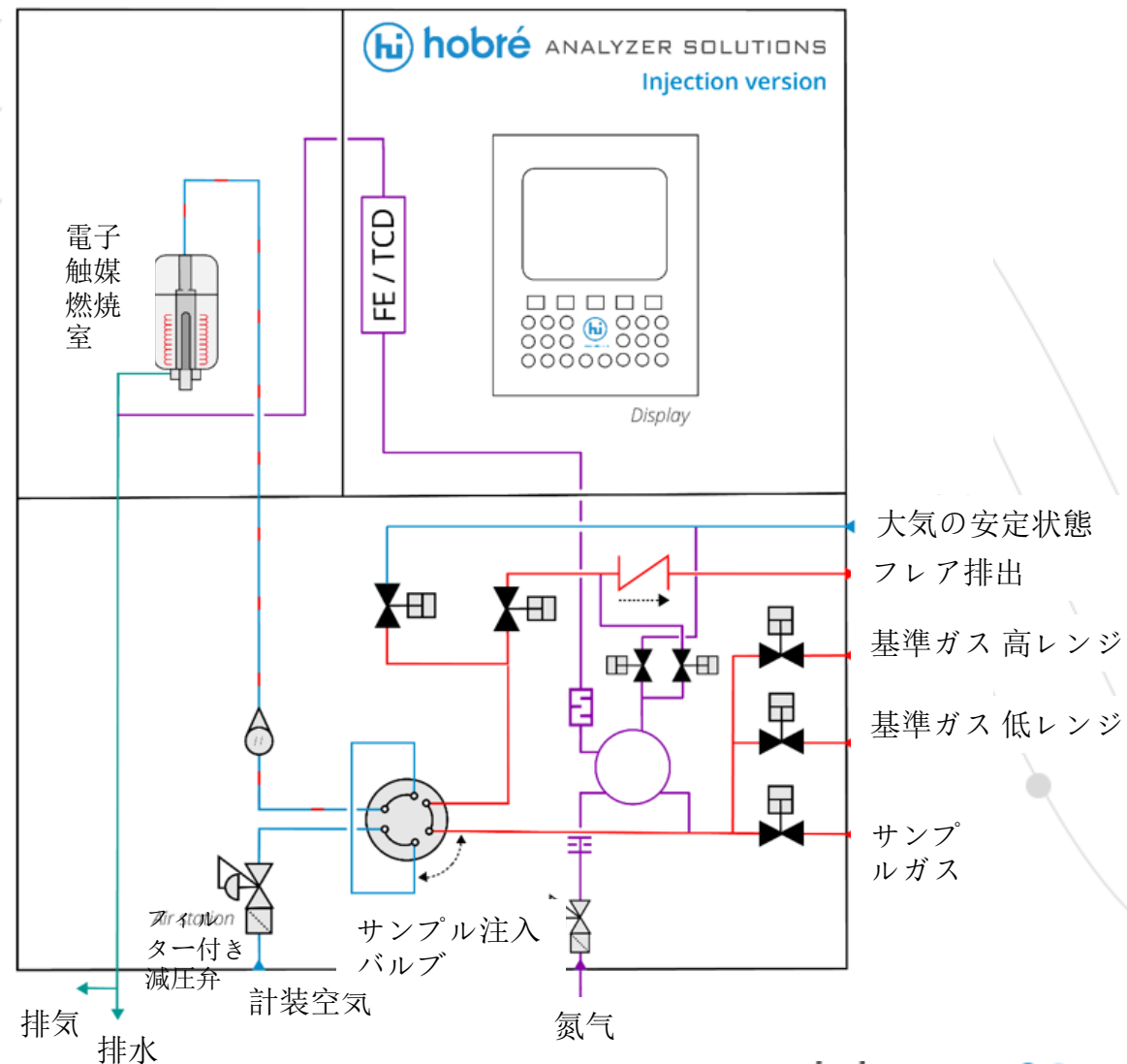
重成分とH₂Sの検出なし (バックフラッシュ)

精度 : 測定値の±2.0%、または0.1 vol%、大きい方を適用

発熱量および水素分析計:

$$NHV_{vg} = NHV_{\text{測定値}} + 938 \times H_2 \text{ vol\%}$$

WIM Compas+ FEH2



WIM コンパクト

WIM Compasシリーズのコンパクトで経済的なバージョン
 製鉄およびバイオガス用途向け（サンプリング測定型）
 発熱量出力（オプション：比重およびウォーバー指数）
 汚れ、湿気、高 H_2S の環境に対応
 安全区域のみ適用
 サンプル輸送用のジェットポンプを統合
 屋内設置向け、適用温度範囲 5～40℃



システムインテグレーション

三面防護シェルター
 全密閉キャビネット
 サンプルプローブ / Hobré流体衝撃採取プローブ
 減圧システム (PRS)
 サンプル前処理システム (SCS)
 ガスボンベ設備
 ヒートトレース配管
 コンパクト型ガスクロマトグラフィー (成分測定)
 その他、顧客指定のソリューション (ターンキーソリューション)



WIMCOMPAS
FUEL & FLARE GAS ANALYZER

中控 · SUPCON



www.hobre.com



適用分野 ● ●

適用領域

- ✓ 燃料ガス燃焼制御（炉、ボイラー、ヒーター）
- ✓ 製油所 / フレアガス監視
- ✓ ガスタービン制御（発電）
- ✓ 製鉄所での応用（BFG/COG）
- ✓ 天然ガス混合（グリッド）
- ✓ 排出制御 / 報告（二酸化炭素）
- ✓ 輸送 / 貯蔵（液化天然ガス）
- ✓ 内部決済
- ✓ 蒸気アシスト重力排油（SAGD）
- ✓ 再生可能エネルギー / バイオガス

適用シーン1

燃焼最適化による排出削減

要求

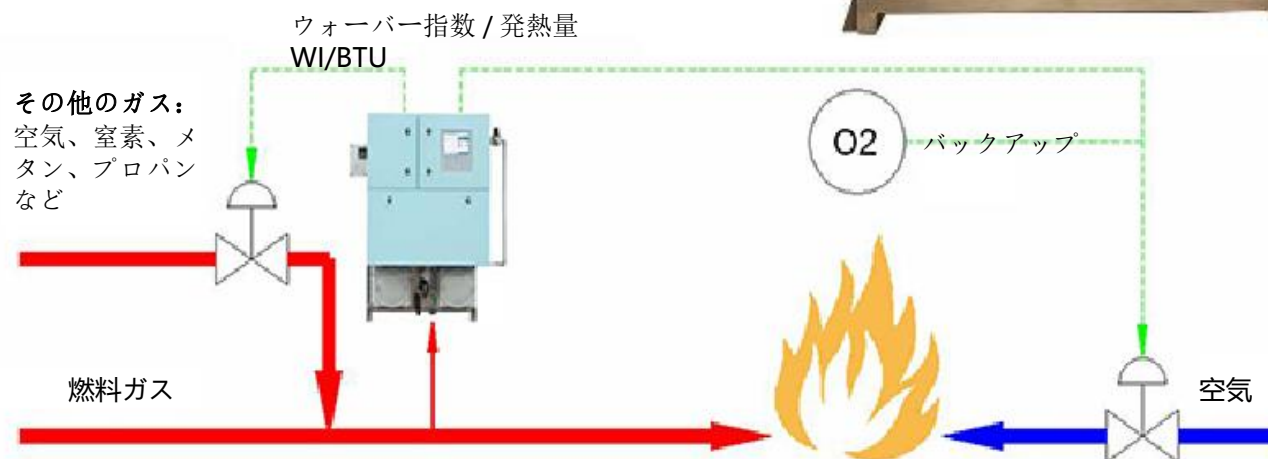
安定したエネルギー出力を維持し、空燃比を制御して燃焼の安定性と効率を向上させる。

対策

- WIM Compasは高速応答し、燃焼パラメータを提供し、急激な変動環境に適応
- 燃料ガスの発熱量をリアルタイムで測定し、補助燃料の使用を正確に制御
- WI（ウォーバー指数）とCARI（燃焼空気要求指数）は独立して変化可能。WI信号を利用してエネルギーフローを安定させ、CARIを用いて前向き空燃比制御を実施

優れた特長

- ✓ エネルギー節約
- ✓ COおよびNOx排出の削減
- ✓ 熱効率の向上
- ✓ 温度制御（安全性向上）



適用シーン2

フレアガス発熱量監視

要求

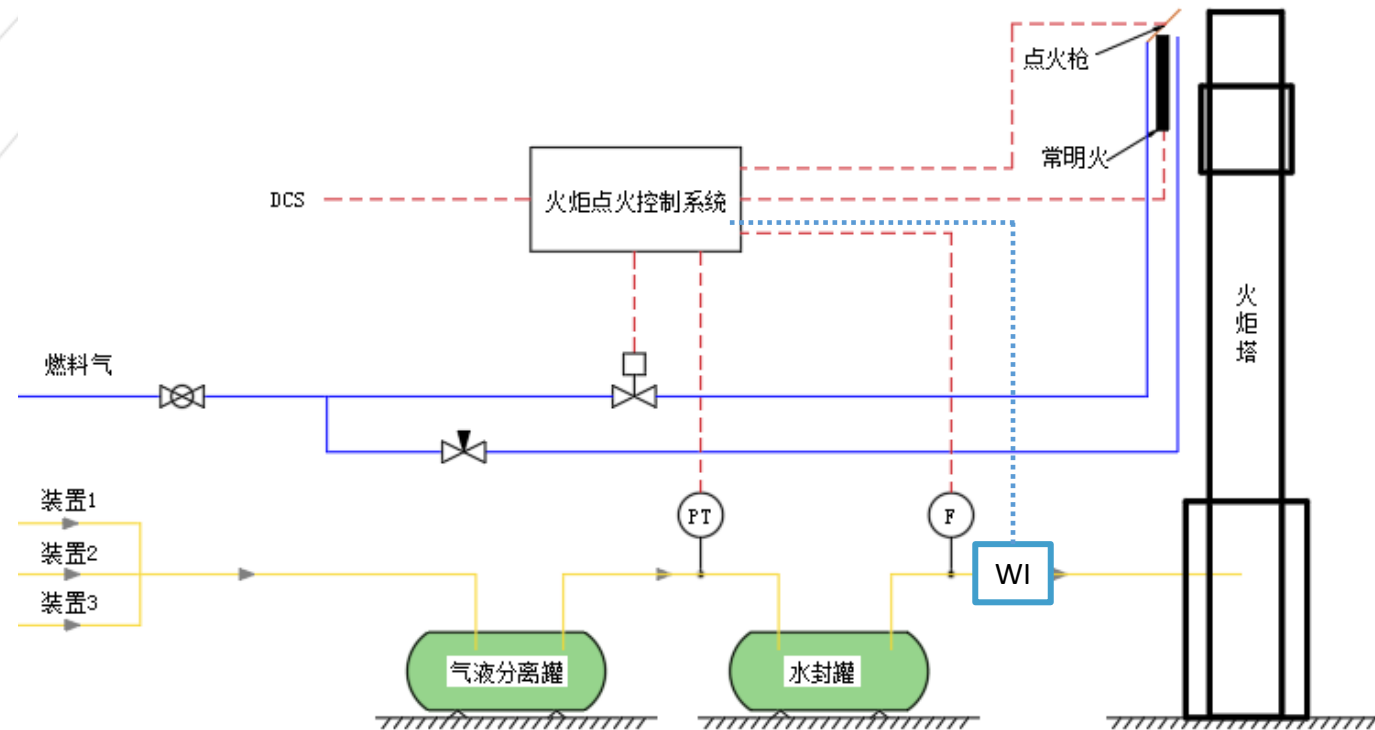
フレアガス燃焼に関する法規制がますます厳しくなっており、これは環境・健康・安全問題に加え、エネルギーの浪費を引き起こしている。

対策

- 完全燃焼を確保するための最低発熱量：WIMは発熱量監視を提供し、補助燃料の使用を正確に制御することで、排ガスの完全燃焼を保証し、炭化水素の排出ゼロを実現し、エネルギー節約と排出削減を達成
- 燃料ガスシステムへの混合：燃料ガス混合システムにより、発熱量の安定化と燃焼最適化を確保

優れた特長

- ✓ 広範囲の測定に対応し、多様なフレアガス組成に対応
- ✓ 低圧および高（水/炭化水素）露点のフレアガスにも対応
- ✓ 炭化水素排出ゼロ設計
- ✓ 耐腐食設計（サンプリング型）
- ✓ 屋外設置に適し、环境温度の影響を受けない



適用シーン3

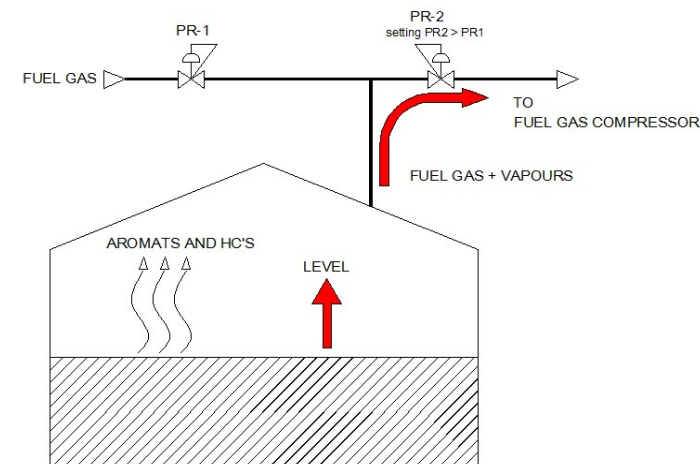
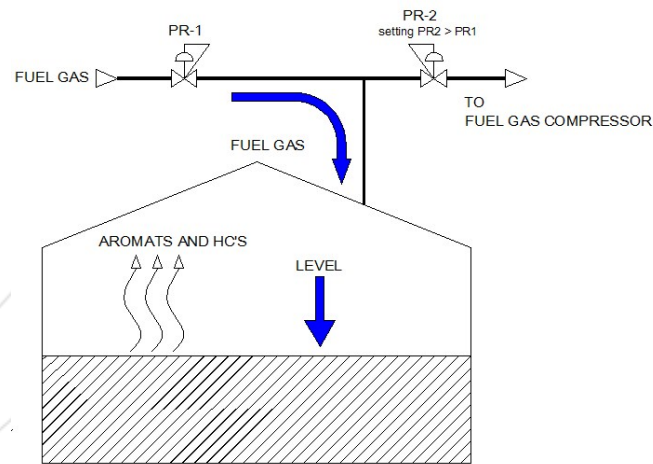
貯油タンクのVOC排出管理と利用

要求

原油貯蔵タンクからの揮発性有機化合物（VOC）の大気排出を削減

対策

- 燃料ガスを使用して貯蔵タンクの上部空間を封じる
- タンク上部のVOC含有量は、貯蔵タンク内の圧力、温度、および媒体によって決まる
- WIM Compasは、エネルギー含有量（ウォーバー指数または発熱量）および化学量論的助燃空気要求量（CARI）といった重要な燃焼パラメータをリアルタイムで分析可能



適用シーン4

高炉ガスとコークス炉ガス

要求

（製鉄業において）高炉および石炭コークス製造プロセスで発生する副産物を、ボイラーや発電所の燃料ガスとして活用

対策

- 低発熱量（3～6および17～18MJ/Nm³）のため、天然ガスの追加が必要
- 低圧、高湿、汚染されたガスのため、加熱・ろ過・逆吹きなどの処理が必要
- 燃料ガスの混合は、ウォーバー指数に基づく制御が必要

優れた特長

- ✓ 高速応答
- ✓ 最低0MJ/Nm³まで測定可能な広範囲の測定レンジで、低発熱量の環境に適応
- ✓ 高（水）露点のガス処理に対応
- ✓ 低圧環境向けにサンプルポンプを提供

主要取引先



実績(2019-2022中国)

顧客	アプリケーション	数量
HANDAN STEEL 邯郸钢铁厂	燃烧制御	4
PANGANG STEEL 攀钢	燃烧制御	2
JIAHUA STEEL TANGSHAN 唐山JIAHUA钢铁厂	燃烧制御	2
BAOTOU STEEL 包头钢铁厂	燃烧制御	1
TAIGANG STEEL 泰钢钢铁厂	燃烧制御	1
GUANGXI SHENLONG STEEL 广西SHENLONG钢铁厂	燃烧制御	1
LIANYUN STEEL 钢铁厂	燃烧制御	2
YANSHAN SINOPEC 燕山石化	燃烧制御	1
ALMATIS – QINGDAO 青岛安迈铝业	燃烧制御	2
FUJIAN REFINERY 福建炼化	燃烧制御	1
CHINA FIRST HEAVY INDUSTRY - QIQIHAER 齐齐哈尔第一重工	燃烧制御	2
ZHENHAI REFINERY 镇海炼化	燃烧制御	2
SINOPEC SHANGHAI 上海石化	燃烧制御	1
JINHAI CHEMICAL 金海化工	燃烧制御	1

中控 · SUPCON

www.hobre.com



PRISM
Raman Spectroscopy Gas Analyzer

ラマン分光分析計



PRISM概要

- ・技術原理
- ・機能の利点
- ・構造構成

応用と発展



PRISM
Raman Spectroscopy Gas Analyzer



中控 · SUPCON



www.hobre.com



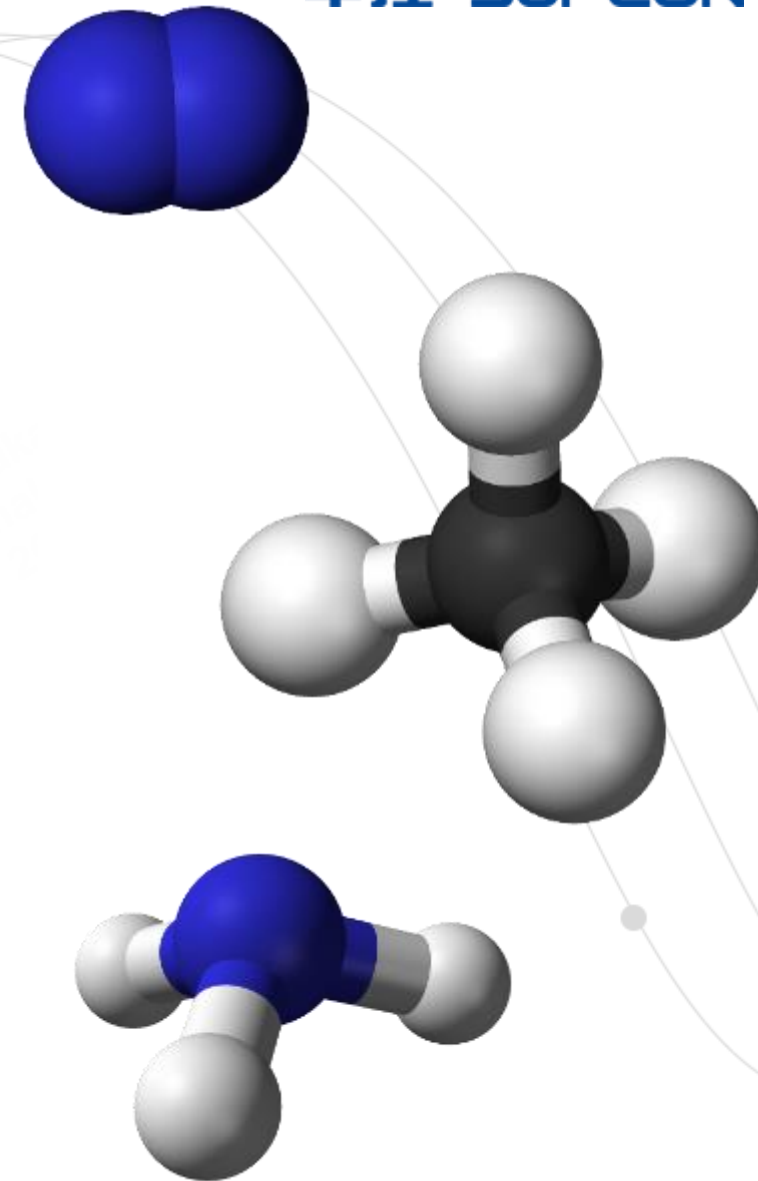
PRISM概要 ● ●

背景

- Hobréは1978年に設立された分析計システムメーカー
- ラマン技術は、もともと天然ガス、液化天然ガス、電力業界（気体のみ）に特化
- Hobréのウォーバー指数（Wobbe Index, WIM）分析計は、天然ガス混合およびガスタービン制御用途に長い歴史を持つ
- 通常、変動するガスの質を測定する必要がある場合、WIM分析計はガスクロマトグラフの隣に設置される
- 低速クロマトグラフ + 高速WIMの組み合わせは、高いCAPEX（設備投資）とOPEX（運用コスト）を要する
- 多くの業界では「高速成分測定」のニーズが非常に高い
- HobréはオランダのTNO（科学研究機関）と共同でラマン技術を開発
- このラマン技術は電力業界に特有の利点を提供し、以下の特徴を持つ：
 - 高速応答
 - 高圧ガス対応
 - ゼロ排出
 - 将来のニーズ（H₂）に対応

Raman技術

- ラマン技術は、分子固有の光学信号（化学結合に基づき、元素ではなく）に基づいている。
- 測定対象：C₁～C₄、C₅+, CO₂、N₂、H₂、O₂（不活性ガスを除く）
- ラマン分析計とGC（ガスクロマトグラフ）の比較
 - ★ • ラマンは測定速度が速く（10秒未満）、キャリアガスを必要としない。
 - ★ • ラマンは高圧下で測定可能（減圧不要、高速循環不要、ゼロ排出）。
 - GCはより高い精度と再現性を提供（制御用途 vs 計量用途）。
- ラマン技術の原理：電源供給のみで動作し、他の設備は不要。
- 危険区域認証の分析計には、計装空気が必要な場合がある。
- 現場検証には単一の校正ガスボンベのみを使用可能。
- 可動部品なし、消耗品なし（フィルターを除く）。
- 年間の最小ダウンタイムでのメンテナンス。
- 低感度ながら広い測定範囲：0.1%～100%。

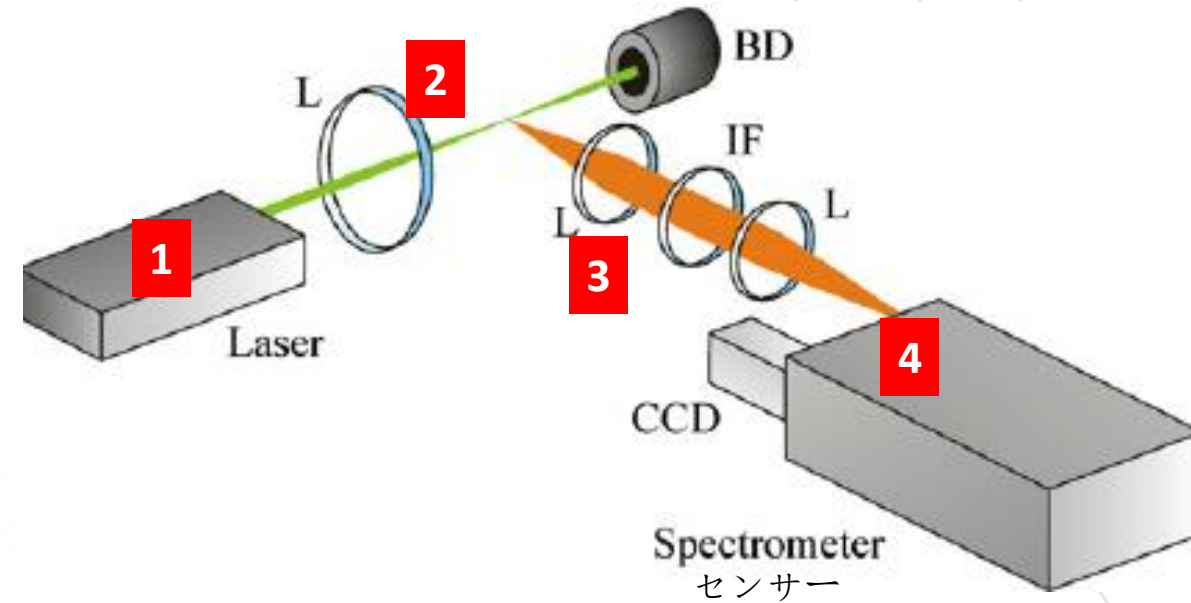


設置概要図

- レーザーがガスを照射し、分子を励起
- 分子が放出するエネルギーが光エネルギー（散乱）に変換される
- 各分子は特定の波長（異なる色）を持つ
- 分光計で特定波長の分子を測定

略語説明

- L = レンズ (Lens)
- BD = ビームトラップ (Beam Dump)
- IF = フィルター (Filter)



图来自: J. Kiefer, Meas. Sci. Technol. 19
(2008) 085408

Raman概要

- 特定の波長において、分子はシグナルピークを持つ
- シグナル強度は濃度に比例する

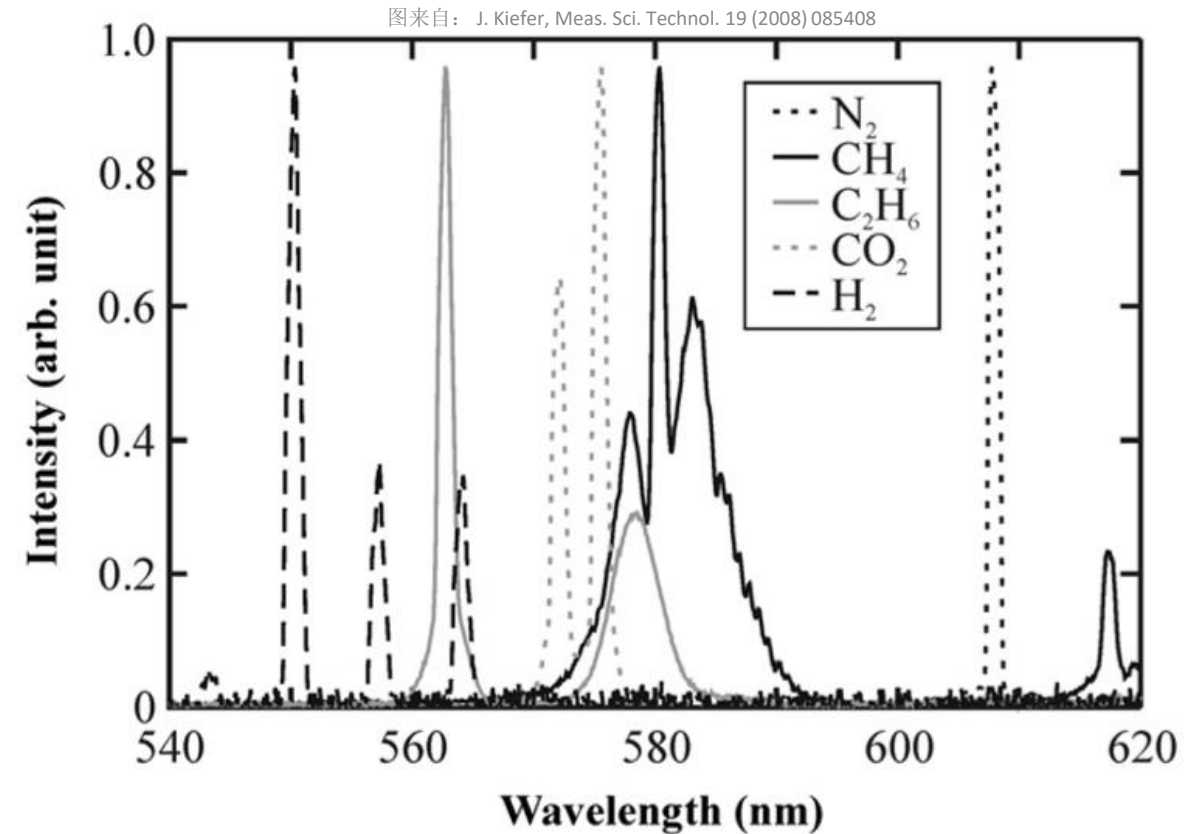


Figure 6. Experimental Raman spectra from pure natural gas components used for calibration purposes.

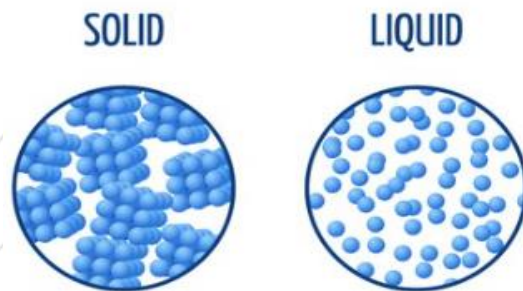
标定用纯天然气的拉曼实验光谱图

www.hobre.com ●●

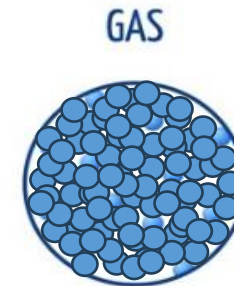
PRISMの特徴

PRISM技術設計は、連続オンラインガス分析専用

- ほとんどのラマン技術は液体測定に使用される。
- 気体と比較して、液体サンプルにはより多くの分子が含まれる。
- 分子が多いほど、光信号は強くなる。
- 液体測定装置で気体を測定すると、信号は減少する。
- 通常、信号損失を補うために測定時間を延長することが検討される。
- Hobré Prismは10 barGの気圧下で気体を測定する設計で、分子間の距離を縮め、光信号を強化し、応答時間を5～10秒に短縮。
- 高压設計は光損失を防ぐためのものであり、信号強度を10倍に向上。強い信号を得ることで、より短い測定時間が可能に。



ほとんどのラマンシステムは固体または液体の測定用に設計されている。



**高压
10Barg**

Hobré PRISMは気体の測定に使用される。

PRISMの特長

自由曲面レンズ（分光器内）

- PRISMは特製の自由曲面レンズを使用（球面レンズではなく）
- このレンズは、必要な波長に最適化・調整済み
- この設計により、より多くの散乱光を収集することを保証
- 競合装置と比較すると、競合製品は受信する光信号が少なく、測定時間を延長（および応答時間を遅延）することでこの不足を補っている
- この自由曲面レンズにより、以下の測定が可能
 - 水素：当社の装置は水素ピークを明確に分離可能。競合製品は炭化水素（ C_2 以上）のピークと重なる影響を受け、水素測定の精度が低下
 - 水分：当社の装置は水分測定が可能だが、競合製品は水分測定ができない
- 堅牢な設計：Hobre工場で光学調整を完了済みのため、現場での追加調整は不要

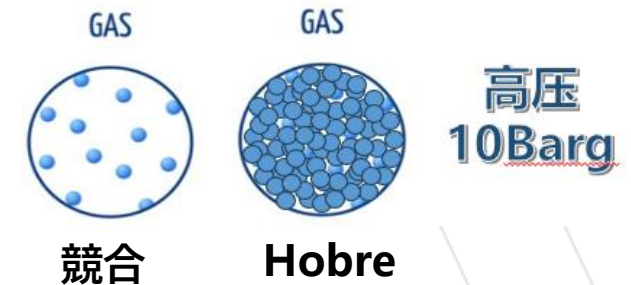
PRISMの特徴

専用スペクトル分析計

- Hobreは1台の分光器で1つのサンプルポイントを測定。分光器を測定ポイントの近くに設置でき、光ファイバーの長さを短縮することで光信号の損失を防ぐことができる。
- 競合製品との比較：競合は複数のプローブと1つの共用分光器を使用し、コストは低く見えるが、いくつかの欠点がある：
 - すべてのサンプルの圧力を均一に保つ必要がある（最低圧力に設定）。
 - 圧力を下げる = 信号損失
 - サンプル処理システムの設置が必要（ゼロ排出は達成できない）
- この構成では、1つの共用分光器、1つの電源、4つのレーザー、および追加の光ファイバーが必要
- 冗長性なし！1つの共用モジュールが故障すると、4つの測定データが失われる。
 - レーザーの交換（3年ごと）が主な運用コストで、複数のレーザーが依然として必要。
 - 1台の分析計で複数の測定ポイントをカバーするには、長い光ファイバーが必要となり、追加の資本支出と光信号損失が発生。

データ処理

- 他のラマン技術では、通常、分光器上の各ピクセルごとに測定を行うため、大量のデータ処理が必要となり、余分な信号ノイズが発生。
- 通常は、測定時間を延長することでノイズを低減するが、PRISM技術は異なる方式を採用。
 - 単一ピクセルではなくピクセルグループを測定することで、ノイズを低減し、測定時間を短縮。



優位性

- ✓ 高圧・高温環境に対応：圧力が高いほど信号品質が向上
- ✓ ゼロ排出：サンプルはプロセスに戻され、排気ガスなし
- ✓ プロブ：最適設計により、最短の遅延時間、低デッドボリウム、排気ガスなし
- ✓ 測定成分（ C_1 - C_4 、 C_5+ 、 H_2 、 N_2 、 CO_2 、 H_2O ）、および必要なパラメータを計算
- ✓ その他の重要パラメータ： C_p/C_v 、圧縮係数、比重、LHV（低位発熱量）、WI（ウォーバー指数）
- ✓ 水素測定対応 → 将来のニーズに適合
- ✓ 高速応答： $T90 = 10$ 秒
- ✓ 高精度：計算パラメータ $\pm 0.5\%$ FS、単一成分 $\pm 1\%$ FS
- ✓ 高再現性：0.5% の再現性
- ✓ 簡単な設置：サンプル処理システム不要。フレア放出や大気排出なし。

優位性

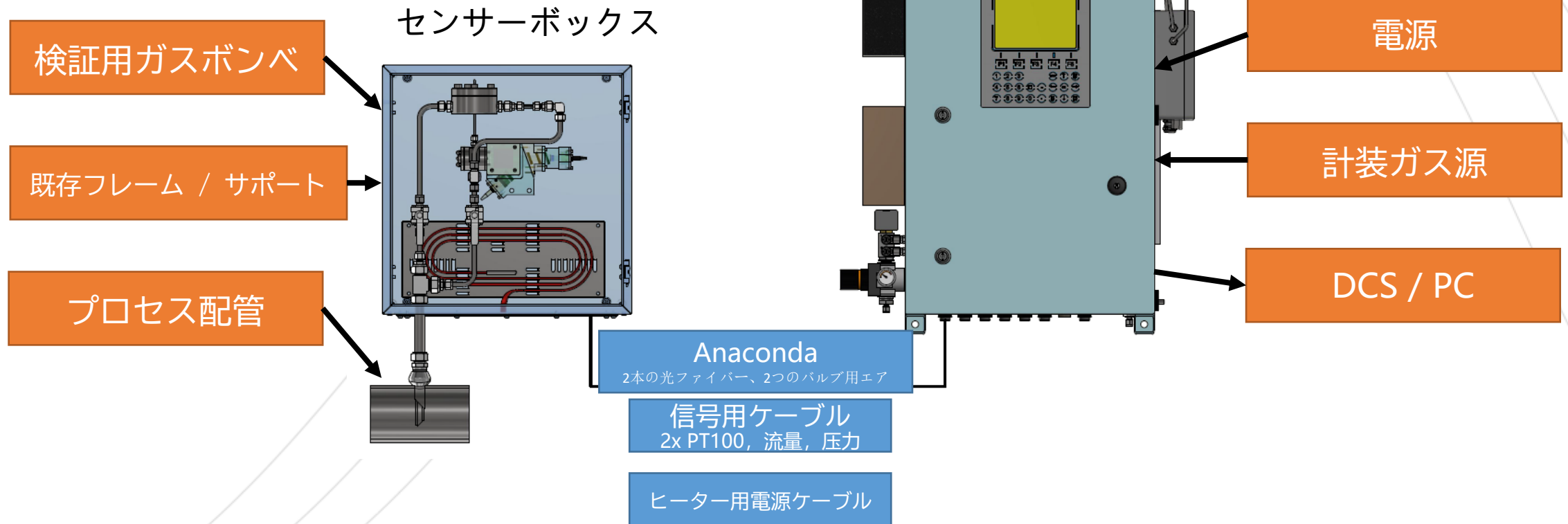
F Fast Response 高速レスポンス

P High Pressure Process Condition 高压条件

Z Zero Emission ゼロ排出

PRISM装置

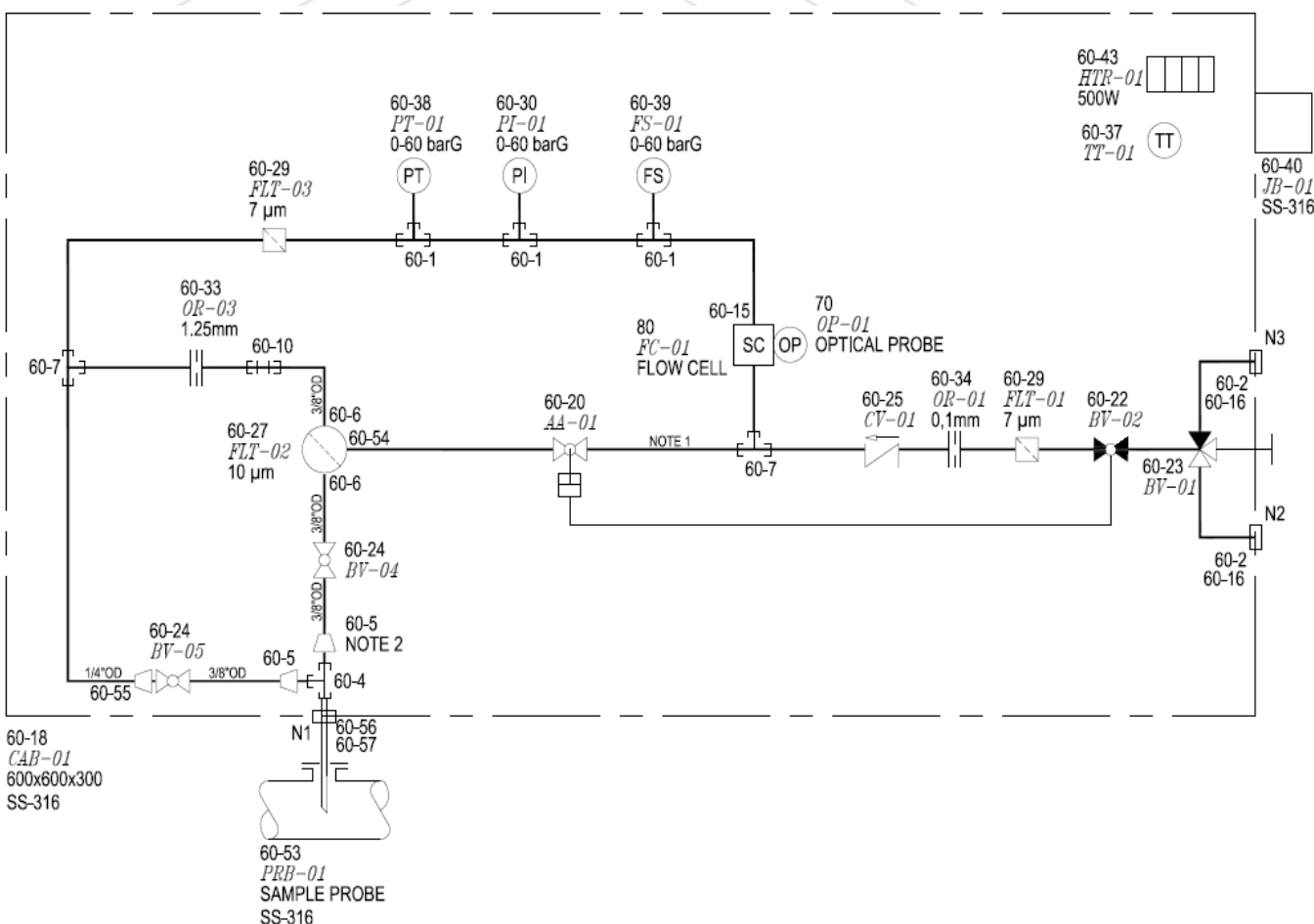
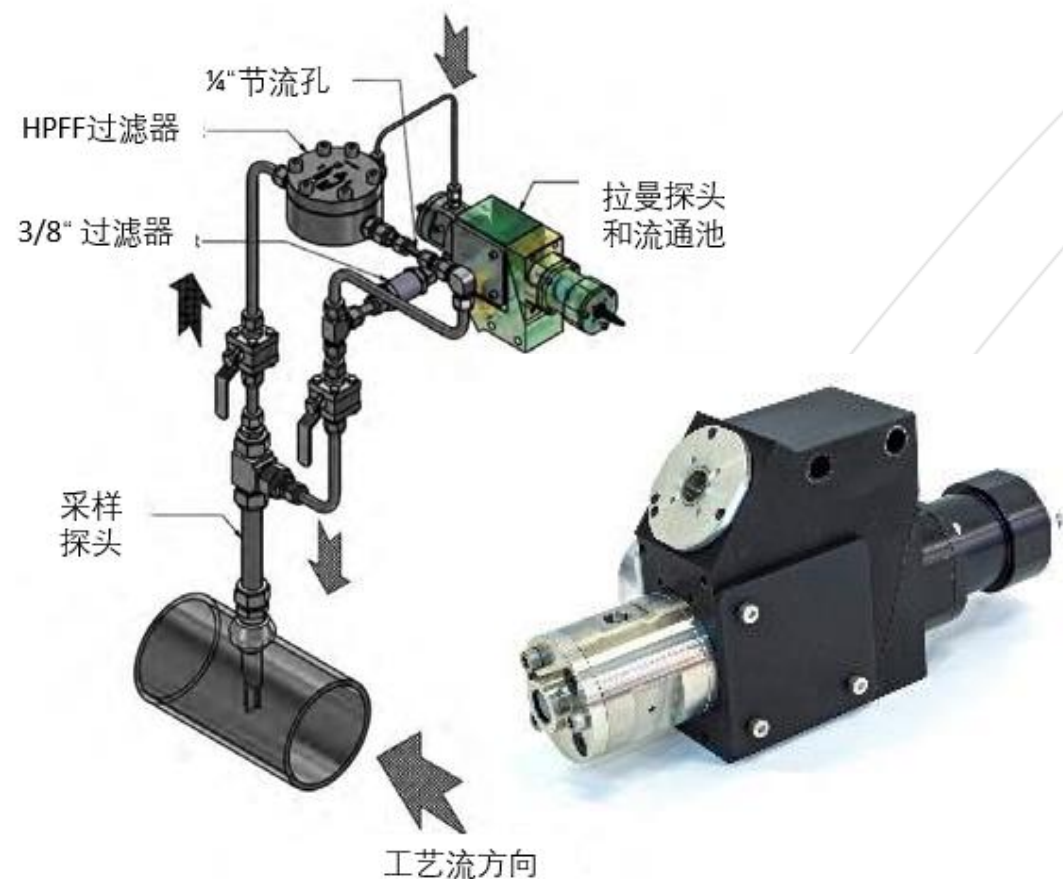
スペクトル分析計



インストール例



プローブボックスボックス P&ID 図



プローブボックス: 500x500x400 mm (20x20x16 inch)

プローブとフィルター



プローブ設計

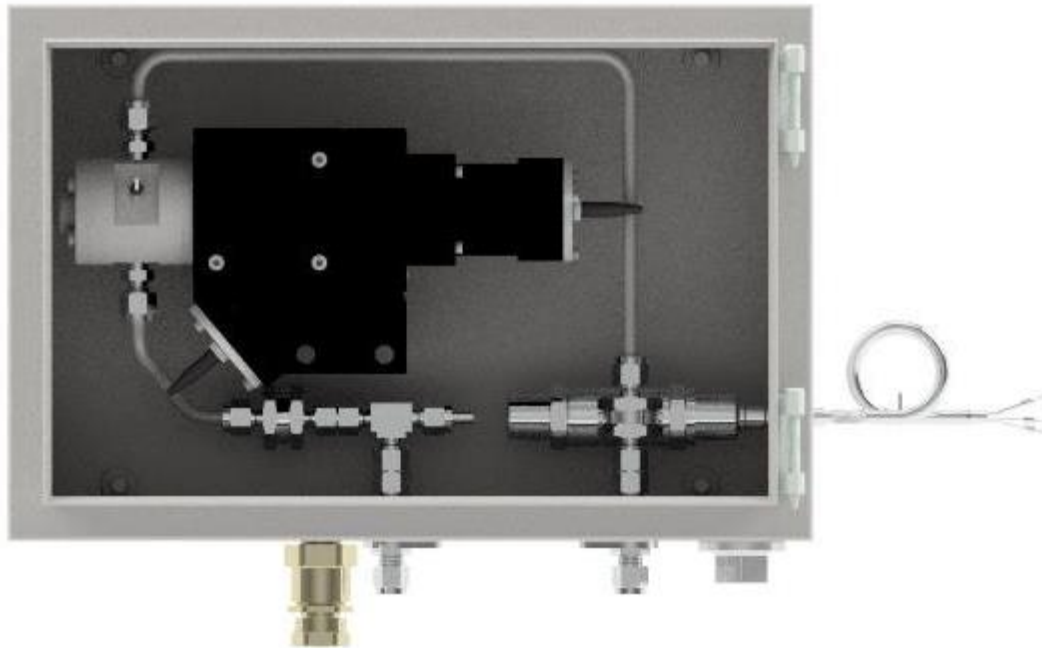
- ・高速応答、低デッドボリウム
- ・ゼロ排出
- ・不純物はプロセス配管へ戻される
- ・圧力が高いほど効果が良い
- ・低メンテナンス

フィルター

- ・堅牢設計のフィルター（高圧・高温設計）
- ・200° C (392° F)
- ・340 barG (4931 Psig)
- ・自動洗浄
- ・メンテナンスが容易
- ・内部容積 1.2cc

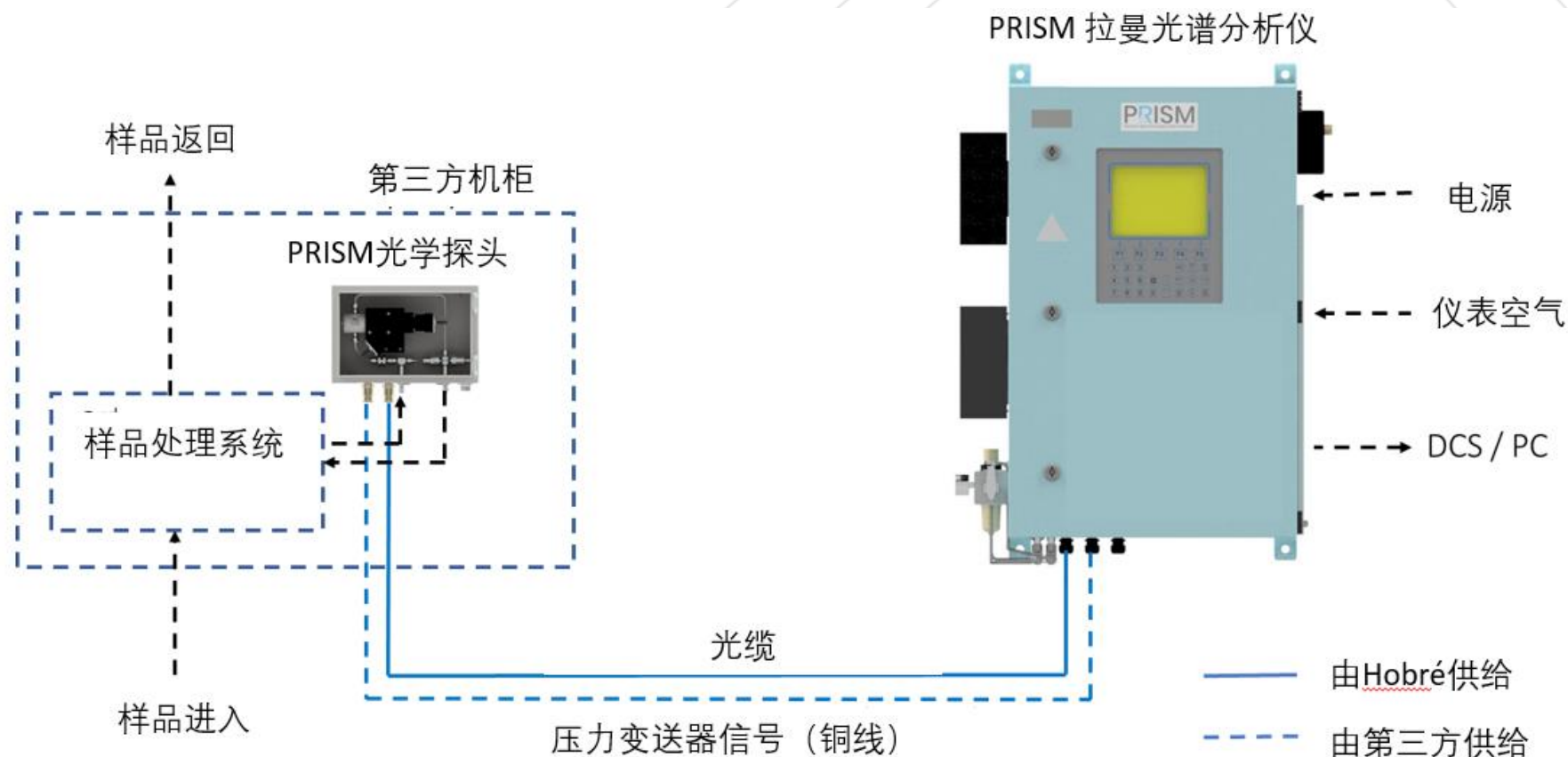


既存システムへの統合



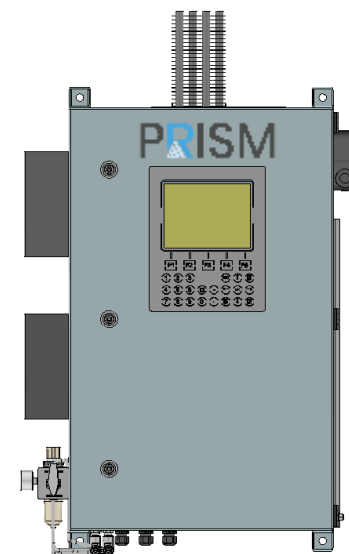
- 非加熱式光学プローブボックスを既存システムに設置
- 現在対応可能な範囲：
 - ✓ 安全区域
 - ✓ Class 1 Div 2
 - ✗ ATEXおよびIECExには未対応
- 仕様詳細
- プローブボックス寸法（幅×高さ×奥行）：360 × 240 × 150 mm
- 最大周囲温度：55° C (130° F)
- 最大サンプル温度：80° C (176° F)
- 最大サンプル圧力：75 barG (1088 psig)

既存システムへの統合 (Class 1 Div 2)

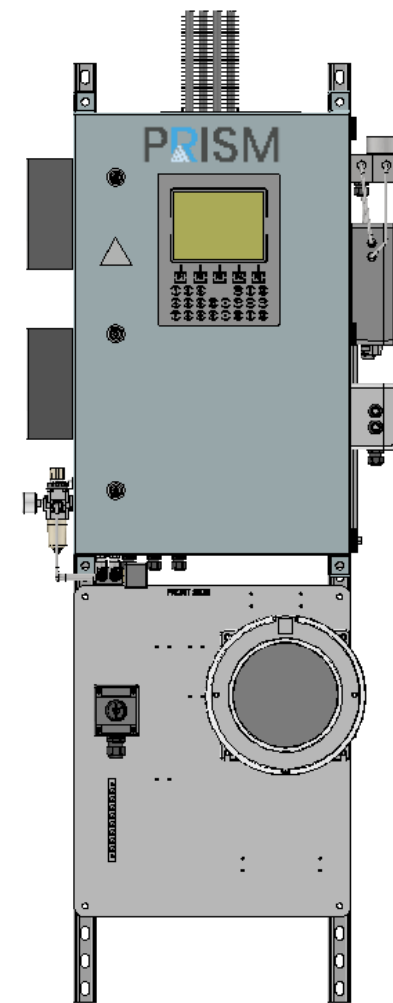


スペクトル分析キャビネット

- 安全区域およびClass 1 Div 2
- 寸法（高さ×幅×奥行）：800 × 500 × 400 mm（30 × 20 × 16 インチ）
- ATEX / IECEx Zone 1
- 寸法（高さ×幅×奥行）：1800 × 500 × 400 mm（70 × 20 × 16 インチ）
- 標準光ファイバー長
- ✓ 5m、10m、20m、30m、50m
- その他の仕様
- ✓ 電子キャビネット内にサンプルガスの流入なし
- ✓ 安全区域および危険区域への設置オプションを提供

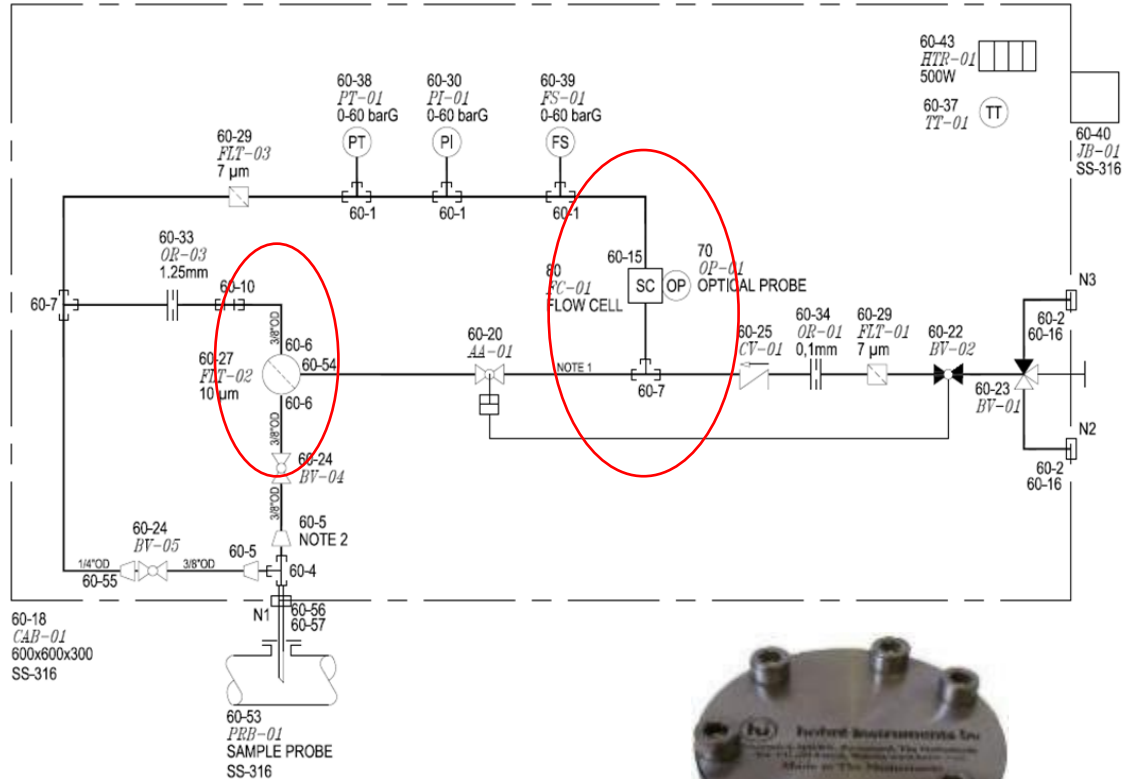


Class 1 Div 2 版



ATEX/IECEx Zone 1版

メンテナンス



- 校正 / 検証
- ✓ 不要
- ✓ 現場での検証は毎月1回を推奨
- ✓ 混合ガスを使用した自動検証（工場推奨）
- フィルター交換
- ✓ 年に1回
- レーザー交換
- ✓ 通常、3年ごと
- ✓ PRISMレーザーは非常に経済的で、競合製品より60~70%安価

PRISM
Raman Spectroscopy Gas Analyzer



中控・SUPCON



www.hobre.com

hobre
ANALYZER SOLUTIONS

応用と発展 ● ●

進展

- ・最初の分析装置は2022年9月に稼働開始（アメリカ、ヘリウムガス中の不純物測定）
- ・市場はPRISMに非常に興味を持っている
- ・2021年：フランスで電力業界向けに実験室テストを成功裏に実施
- ・2022年：イタリアで電力業界向けに現場試験を成功裏に実施
- ・2022年：ハンガリーで電力業界向けに現場試験を成功裏に実施
- ・2023年：イタリアで電力業界向けに現場試験を成功裏に実施
- ・2023年：イギリスで第二四半期に現場試験（石油・ガス / 天然ガス）を実施予定
- ・2023年：オランダで第二四半期に現場試験（天然ガス）を実施予定
- ・アメリカでは、複数の顧客が色素分析装置の代替を検討している

応用と現状

- ・ガスタービン制御（天然ガス + H₂）
- ・テスト済み、いつでも販売可能
- ・顧客：GE、BH、MHI、Solar、Kawasakiが関心を示している
- ・液化天然ガス分留
- ・ガスクロマトグラフ分析装置の代替、各工場には多くの分析装置がある
- ・最初のプロジェクト見積もり、アプリケーション評価、試用提案、アメリカのユーザーHopedale（現地パートナー経由）
- ・アンモニア製造/利用
- ・市場に関心があり、審査済み
- ・過去のプロジェクト経験
- ・PromanおよびAir Liquideが関心を持っている
- ・H₂純度（燃料電池） - 発売予定
- ・グリーントランスポート三角デルタプロジェクト（Hobréが補助金を受け取った）
- ・市場が非常に関心を持っている（2023年鹿特丹世界水素サミット）
- ・開発中
- ・エチレン裂解ガス（エチレン/プロピレン製造）
- ・関心のあるアプリケーション、各工場に多くの分析装置がある
- ・中央制御技術がこのアプリケーションを重点的に開発中
- ・製鉄（転炉）用途
- ・質量分析計の代替：CO（0-75%）、CO₂（0-45%）、O₂（0-26%）、H₂/H₂O（0-10%）、N₂（0-100%）、アルゴン（0-1%）
- ・Danieli Corusがこのアプリケーションの開発に関心を示しており、現在議論中



www.hobre.com



IPS

統合製品ソリューション



IPS

- コンポーネント製品
- エンジニアリング能力
- 実績



IPS

中控・SUPCON

www.hobre.com



標準コンポーネントと製品 ● ●

Hobréの標準コンポーネントと製品

HIFISCソリューション

- 流体衝撃サンプリングプローブ Flow Impact Probe (FIP)
- HPFF フィルター
- 毛細管減圧装置

HPDMF ソリューション

- ハイブリッド流体衝撃サンプリングプローブ Hybrid Flow Impact Probe
- HPDMF フィルター

液体フィルター

- HLSS フィルター
- HPHT フィルター

HIFISCサンプル前処理システム



Hobré HIFISCシステムは以下の部品を含みます

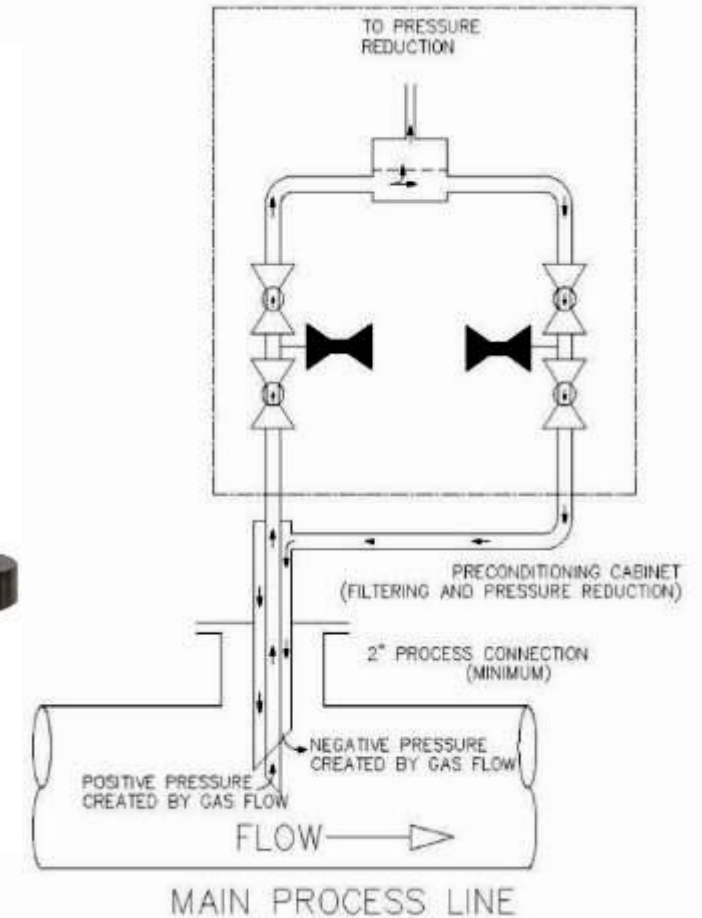
- Flow Impact Sample Probe
- HPFF membrane filter
- Capillary pressure reduction system

流体衝撃サンプリングプローブ Flow Impact Probe(FIP)

プロセス配管内の流速で駆動される高速回路により、
高速応答が実現
サンプル中のすべての不純物は近くで除去され、プ
ロセス配管に戻る

配管規格に適合する材料を選択可能：

- 316 SS
- (Super) Duplex (スーパー) 双相ステンレス鋼
- Hastelloy-C (ハステロイC)
- Titanium (チタン合金)
- etc.



高压高速回路フィルター

High Pressure Fast-loop Filter (HPFF)

- 高压ガス、液体流路に適合、MOP: 340 barg、MOT: 190°C
- 出口側内部体積が小さい (1.2ml)、低流量でも高応答
- 自己洗浄機能、メンテナンス量が少ない
- 疎水性、疎油性、粒子除去フィルター (最小0.2ミクロン)
- メンテナンスが容易
- 選択可能な材料:
- 316 SS
- (Super) Duplex (スーパー) 双相ステンレス鋼
- Hastelloy-C (ハステロイC)
- 6Mo
- 硫黄鈍化处理可能 (Sulfinert coating)



加熱式毛細管圧力調整器

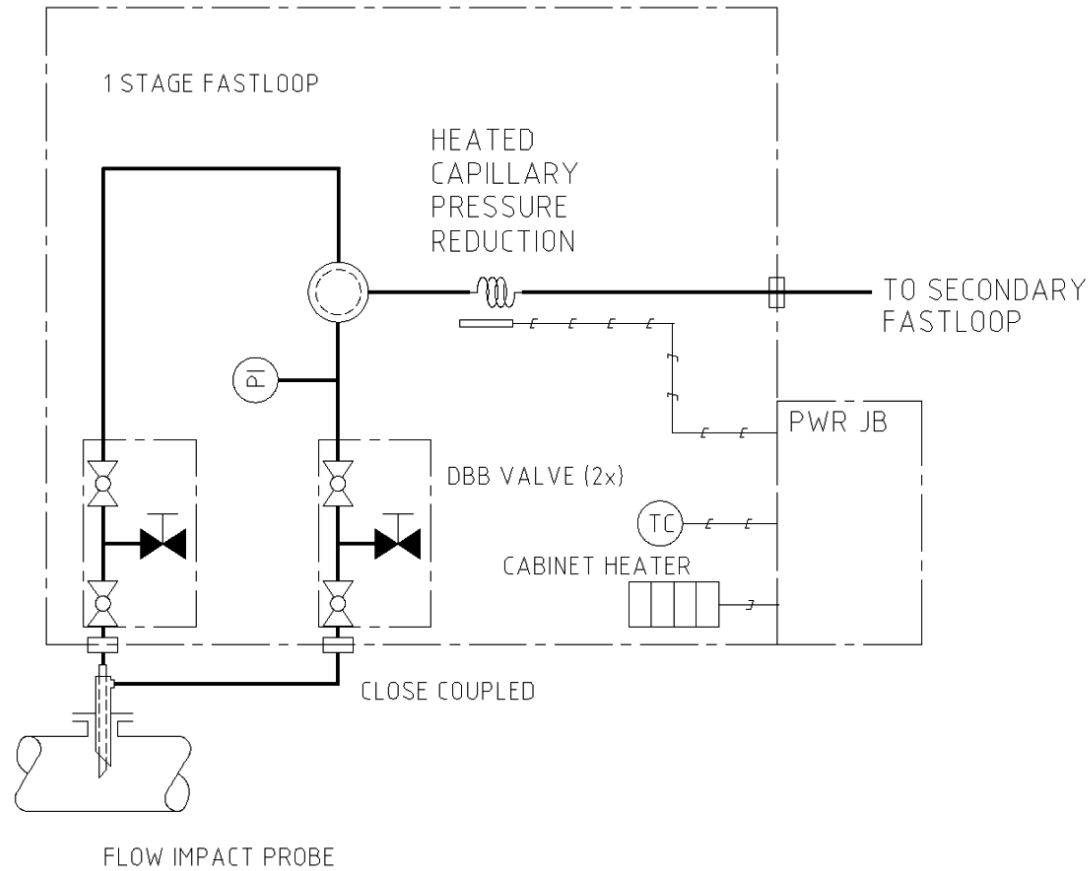
Heated capillary pressure reduction

- デッドスペースがない
→ 従来の減圧弁と比べて、優れた動的性能を発揮します
- 故障なしで開放可能
→ 開放時に故障のリスクがありません
- HPFF 0.2ミクロンまたは0.4ミクロンフィルターとの組み合わせで、詰まりを防止
→ HPFF 0.2ミクロンまたは0.4ミクロンフィルターを使用することで、詰まりを防げます



HIFISC システム

低PPM濃度のサンプルを測定するために使用



機能と優位点

- 優れた応答時間。低ppm水分濃度は20分以内に安定し、数日かかりません。
- 大気排出と燃焼排出を最大90%削減
- 実証済みで、汚染ガス流路のメンテナンス間隔は1年です。
- 配管規格に基づいて製造されたプローブとDBBバルブ
- モジュール化コンセプト、アプリケーションのニーズに応じてモジュールを選択可能

適用シーン

- 高圧出口天然ガス、天然ガスガスクロマトグラフィー
- 微量 H_2O および H_2S 分析
- 天然ガスとLNG混合制御
- 燃料ガス制御（加熱炉前向き制御）
- ガスタービン制御
- スカベンジャー薬剤添加装置
- アミン吸収塔
- 液化天然ガス（LNG）
- その他多くの用途については、Hobreにお問い合わせください



HPDFM サンプル前処理システム



Hobré HPDFM システムは以下の部品を含みます：

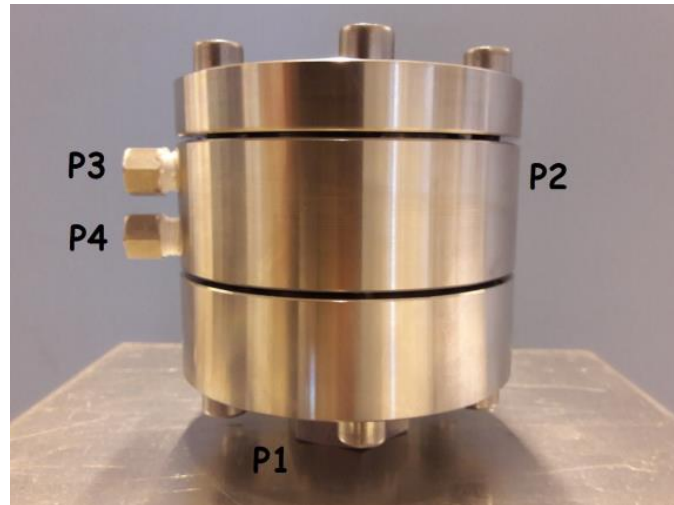
- Hybrid Flow Impact Sample Probe
- High Pressure DeMister Filter

HFIPハイブリッド流体衝撃サンプリングプローブ

Hybrid Flow Impact Probe



HPDMF高圧除霧フィルター High Pressure Demister Filter



適用シーン

液滴を含む飽和ガスセパレータ
ストリップングタワー
吸収塔
フラッシュドラム

メリット

- ・液滴の捕集（水、油、アミン、エチレングリコールなど）
- ・粉塵粒子の捕集
- ・粒子と液体はプロセス配管に戻される
- ・サンプル出口側内部体積が小さい（5ml）、低流量でも高応答
- ・高圧環境に適している（160 bargを超えない）

選択可能な材料

- 316 SS
- (Super)Duplex
- Hastelloy-C
- 6Mo
- Sulfinert coating possible

液体フィルター



液体フィルターには

- HLSS液体サンプルセパレーター
- HPHT 高圧高温膜フィルター

HLSS液体サンプルセパレーター

Hobré Liquid Sample Separator

適用シーン

水分や粒子を炭化水素類などのサンプルから除去するために使用

メリット

- ・メンテナンスフリーの高速回路フィルター
- ・炭化水素から99%以上の自由水を除去可能
- ・固体粒子除去、最小3ミクロン
- ・最大40bargの圧力に耐えられる
- ・サンプルの最大温度350℃
- ・圧力損失が小さい

選択可能なモデル

- | | |
|----------|------------------|
| • HLSS-2 | 高速回路流量< 5 l/min |
| • HLSS-4 | 高速回路流量< 13 l/min |
| • HLSS-8 | 高速回路流量< 24 l/min |



HPHT 高压高温膜フィルター

High Pressure & High Temperature Membrane Filter



技術仕様

- ・外装カバー材質：SS316
- ・フィルター素材：PTFE
- ・最大作業温度：70° C
- ・最大作業圧力：40 barg
- ・フィルター孔径：0.2um、1um
- ・自由水、粒子除去

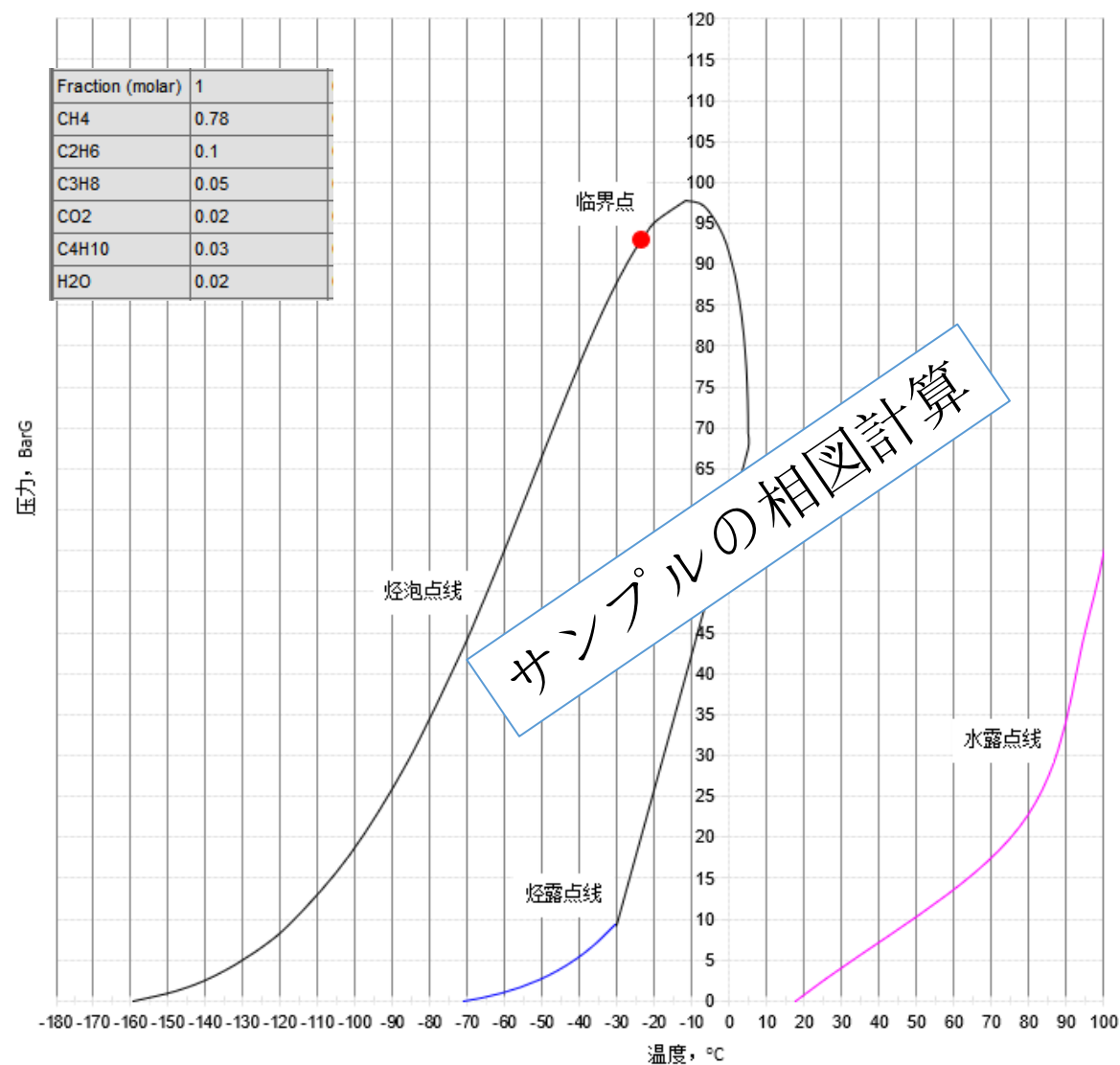
IPS

中控・SUPCON

www.hobre.com



プロセス能力 ● ●



【項目名稱】

中控·SUPCON

分析儀位號: 10-AT-2001		流路號: A-1001	相態: 液相
工藝溫度:	46 °C	319.2 K	
工藝壓力:	9.50 bara	950.00 kPa.a	9.69 kgf/cm 2a
評價分子量:	58.065 g/mole		
密度:	0.560 g/cm 3	560.356 kg/m 3	
絕對粘度:	1.30E-04 Pa.S	1.30E-01 cP	
返回點溫度:	30 °C	303.2 K	
返回點壓力:	7.800 bara	780.00 kPa.a	7.95 kgf/cm 2a
採樣探頭數據			
探頭長度:	0.2 m		
探頭尺寸:	1/4" Sch 80 鍍鋅	0.119 in 鍍鋅	
探頭內徑:	0.302 in	= 0.0076 m	
每米體積:	46.232 cc	橫斷面積: 0.0070 m²	
探頭總長:	0.22 m	(10% 余量)	
樣品輸送線數據			
管線長度:	40 m		
管線尺寸:	3/8" 鍍鋅	0.375 in 鍍鋅	
內徑:	0.277 in	= 0.0070 m	
每米體積:	38.895 cc	橫斷面積: 0.0070 m²	
輸送線長度:	44.000 m	(10% 余量)	
樣品返回線數據			
管線長度:	40 m		
管線尺寸:	3/8" 鍍鋅	0.375 in 鍍鋅	
內徑:	0.277 in	= 0.0070 m	
每米體積:	38.895 cc	橫斷面積: 0.0070 m²	
輸送線長度:	44.000 m	(10% 余量)	
轉子流量計設定 (STD)			
快速流路流量:	1333 ccm/in	22.22 cc/sec	80.0 l/hr
分析儀流路流量:	100 ccm/in	1.67 cc/sec	6.0 l/hr
總流量:	1433 ccm/in	23.88 cc/sec	86.0 l/hr
計算結果			
總滯後時間:	51.6 sec	0.86 min	
總流路壓降:	0.577 Bar	(從採樣點到返回點)	
輸送流路壓降:	0.289 Bar		
結論: 樣品可以流動.			

SDxx-00-9xx_R0 滯後時間計算

頁 1/1

【PROJECT TITLE】

SUPCON

No.	Probe Tag No.	Phase	Medium	Max Flow (m³/h)	Density (kg/m³)	Velocity (m/s)	Pipe Spec	Probe Spec	Insert L (mm)	Exposed Le (mm)	Probe Material	Natural Freq. fn (Hz)	Shed Freq. fs (Hz)	fs/fn	Shed Test	Drag Force (N/m²)	Bending Moment (N·mm)	Bending Stress (N/mm²)	Bend Test
1	0AP-11240	Liquid	Condensate	181.52	759.32	2.98	6" Sch 40	Customized 1	166.00	51.35	SS316	624.97	22.32	0.04	PASS	5057	972.98	0.523	PASS
2	0AP-36101B	Liquid	Seawater	722	1025	2.71	12" Sch 30	Customized 1	289.00	102.36	Monel 400	186.94	20.30	0.11	PASS		99.56	1.971	PASS
3	60AE-6661	Liquid	Wastewater	66.47	993	0.99	6" Sch 40	1/2"ODx0.049"WT	355.00	50.89	Hastelloy C276	78.46	15.59	0.20				1.328	PASS
4	30AE-3201	Gas	Hydrocarbon	128.32	38.96	16.46	2" Sch 40	1/2" SCH 160	235.00	31.09	SS316	307.38	154.29				152.44	1.335	PASS
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			

A2.3.1 Natural Frequency

The natural frequency (fn) of a cylinder is given by:

$$f_n = F_m \times \frac{A}{2\pi} \times \frac{4.38 \times 10^2}{L^2} \times \sqrt{\frac{E}{\rho} \times (d_o^2 + d_i^2)}$$

A2.3.2 Shed Frequency

The shed frequency (fs) of a cylinder is given by:

$$f_s = \frac{S \times V}{D} \times 1000$$

販売/ソリューションからエンジニアリング納品 への引き渡し記録

- ・エンジニアリングドキュメント検査記録
- ・検査および試験計画
- ・エンジニアリング変更管理
- ・受領検収
- ・是正措置の申請
- ・分析機器メーカー工場受け入れテスト
- ・内部テスト：100% 検査検証
- ・工場受け入れテスト報告書および残留問題リスト
- ・梱包および出荷検査

中程・SUPCON

S/A SIP-Q800-P001-A02
PROPOSAL QUALITY CHECK SHEET 招標品質検査表

Project Name: _____
 Project No.: _____
 Prepared by: _____

中程・SUPCON

S/A SIP-Q820-P002-A01
PROJECT INITIATION CHECK SHEET

PROJECT:		CLIENT:	
PROPOSAL No.:		REV. NO.:	
AS/SUPJOB No.:		COMPANY JOB No.:	
ATTENDANTS			
SR:		Service:	
FR:		Others:	
No.	Check Item	Yes	No
1	Commercial		
1.1	"Client" P.O. (L.O.S.)	☐	☐
1.2	"Free" Guarantee is Client	☐	☐
1.3	"Free" Guarantee is Client (S/A SIP-Q820/P002)	☐	☐
1.4	"Contract Review Check Sheet (S/A SIP-Q820/P002)"	☐	☐
1.5	"SRM Contract Review completion	☐	☐
1.6	"Major revision completion	☐	☐
1.7	"Information requirement	☐	☐
1.8	"Scope of Site Service & Note	☐	☐
1.9	Others:	☐	☐
1.10	Others:	☐	☐
2	Technical		
2.1	"Detailed" Specification	☐	☐
2.2	"Project" Specification	☐	☐
2.3	JIS Specification (Equipment: How many specify)	☐	☐
2.4	ISO 9001 & Customer Correspondence	☐	☐
2.5	"Review Source" Internal (Internal & External)	☐	☐
2.6	TSC, Classification, Deviation, etc.	☐	☐
2.7	Others:	☐	☐
2.8	Others:	☐	☐
3	Information		
3.1	Inspection Requirement	☐	☐
3.2	Inspection Requirement	☐	☐
3.3	QA/QC Flow Chart (Requirement)	☐	☐
3.4	Planning/Procurement	☐	☐
3.5	Others:	☐	☐
3.6	Others:	☐	☐

Note: For _____, check box is necessary. * - Mandatory item

S/A SIP-Q820-P002-A01

中程・SUPCON

S/A SIP-Q800-P001-A04
PROPOSAL REVIEW CHECK SHEET 招標品質検査表

Project Name: _____
 Project No.: _____
 Prepared by: _____

中程・SUPCON

S/A SIP-Q820-P002-A01
PROJECT INITIATION CHECK SHEET

PROJECT:		CLIENT:	
PROPOSAL No.:		REV. NO.:	
AS/SUPJOB No.:		COMPANY JOB No.:	
ATTENDANTS			
SR:		Service:	
FR:		Others:	
No.	Check Item	Yes	No
1	Commercial		
1.1	"Client" P.O. (L.O.S.)	☐	☐
1.2	"Free" Guarantee is Client	☐	☐
1.3	"Free" Guarantee is Client (S/A SIP-Q820/P002)	☐	☐
1.4	"Contract Review Check Sheet (S/A SIP-Q820/P002)"	☐	☐
1.5	"SRM Contract Review completion	☐	☐
1.6	"Major revision completion	☐	☐
1.7	"Information requirement	☐	☐
1.8	"Scope of Site Service & Note	☐	☐
1.9	Others:	☐	☐
1.10	Others:	☐	☐
2	Technical		
2.1	"Detailed" Specification	☐	☐
2.2	"Project" Specification	☐	☐
2.3	JIS Specification (Equipment: How many specify)	☐	☐
2.4	ISO 9001 & Customer Correspondence	☐	☐
2.5	"Review Source" Internal (Internal & External)	☐	☐
2.6	TSC, Classification, Deviation, etc.	☐	☐
2.7	Others:	☐	☐
2.8	Others:	☐	☐
3	Information		
3.1	Inspection Requirement	☐	☐
3.2	Inspection Requirement	☐	☐
3.3	QA/QC Flow Chart (Requirement)	☐	☐
3.4	Planning/Procurement	☐	☐
3.5	Others:	☐	☐
3.6	Others:	☐	☐

Note: For _____, check box is necessary. * - Mandatory item

S/A SIP-Q820-P002-A01

重要なポイント検査リストサンプル

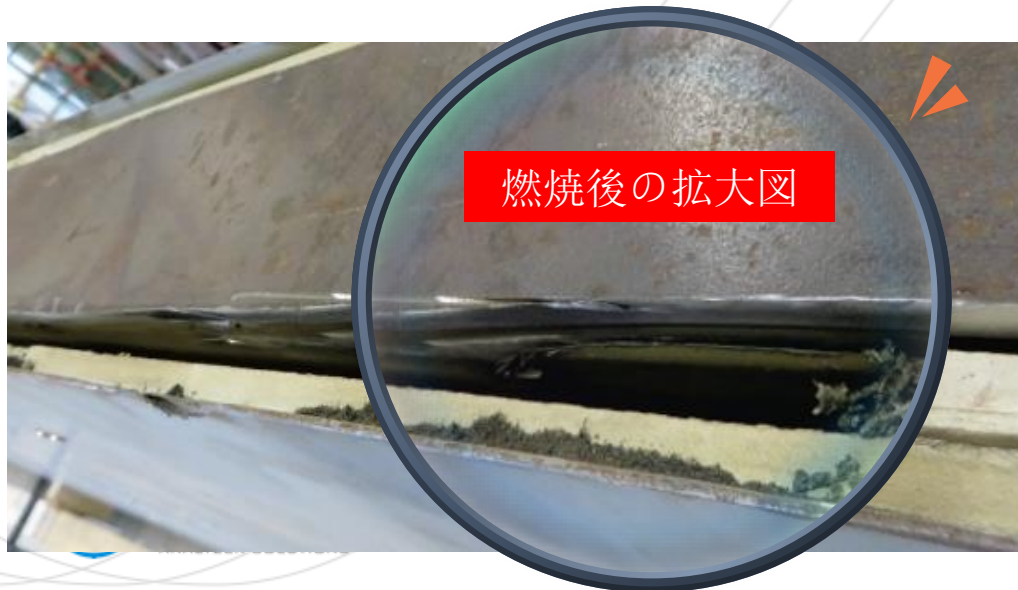
➤ 設計検証：REI-60分析小屋耐火試験

REIは、EU規格EN13501-2の耐火等級試験に基づいており、REI60は60分間の耐火基準を満たしています。

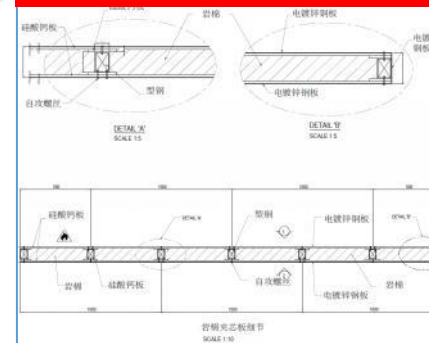
- Rは材料の荷重耐性、
- Eは材料の完全性、
- Iは材料の断熱性を示します。

EN13501-2のREI耐火性能試験は、サンプル（鉍綿サンドイッチパネル）が一定時間炉内で燃焼した後、サンプルの荷重耐性、完全性、断熱性などの側面を評価します。

EN13501-2の耐火試験時間は、30分、60分、90分、120分、150分、180分などで設定可能です。



構造寸法設計



燃焼後の検出ポイント



品質管理と安全生産



- 受入れ管理：材料の品質を保証し、不良部品には明確な表示と隔離保管を行い、計測器具は集中的に管理し、合理的に保管し、定期的に校正（内部校正および計量機関校正）を実施する
- 压力容器：特種設備の登録および定期的な検査
- 非破壊検査NDT：磁粉探傷／浸透検査（第三者の非破壊検査センター）
- 材料管理：原材料証明書の確認、材質の自己検査（光スペクトル分析PMI）
- 溶接工程：溶接工程規格を制定し、非破壊検査を実施
- 生産工場：予防的設備メンテナンス計画を策定し、定期的に点検・保守を行い、6S管理を実施

IPS

中控 · SUPCON

www.hobre.com



業界実績 ● ●

FIPとHIFISCの業績

オーナー

総合請負業者



IPSの成功した適用事例がある代表的な業界

- オフショア（海上プラットフォーム）
- 石油精製
- 石油化学／化学工業
- LNG/天然ガス



典型的なオフショアプラットフォームの適用事例

- H_2S / CO_2 分析計 (Tisomic) を用いた天然ガスの生産、処理、販売プロセス
- 気体成分分析のためのガスクロマトグラフィー (防爆型)
- 油田採取水中の油分分析計の監視
- 分離器後の原油中のBS&W分析計の監視
- 貯蔵タンク上部の窒素封入ガス中の炭化水素微量分析
- 密閉窒素ガス中の酸素濃度測定
- フレアガス中の微量酸素分析
- 販売ガス中の H_2O (Tisomic) / 露点測定
- 注入水中の溶存酸素測定
- 海水中の溶存酸素測定
- 手動サンプリングシステム

オフショアプラットフォームプロジェクト

- **SBM OFFSHORE**

- 過去10年間で、SBMに9セットのFPSO分析システムを提供しました。
- オーナー
 - **Petrobras (Brazil)**
 - Projects: Paraty, Marica, Sacarema, Ilhabela, Mero 2, Almirante Tamandare
 - **Exxon (Guyana)**
 - Projects: Liza Unity, Payara, Yellowtail

- **BP OFFSHORE**

- FPSOエンジニアリング: BP Tortue (Senegal/Mauretania) via EPC Technip France
BP Glen Lyon (UK) via EPC Hyundai
- プラットフォーム
エンジニアリング: BP Chirag Oil Project (Azerbaijan) via EPC KBR UK
BP Shah Deniz 2 (Azerbaijan) via EPC KBR UK
BP Azeri Project (Azerbaijan) via EPC KBR UK

- **その他客先**

- Woodside (Australia), CNOOC/Nexen (UK), Total (UK), Equinor (N), etc.

実績



実績



典型的な石油精製の適用事例

分析小屋（コンクリート、亜鉛メッキ鋼スプレーコーティングまたはステンレス鋼）、以下を含む：

- 暖房・換気・空調（HVAC）
- 安全システム（Safeguarding systems）
- ガス回収装置（Gas recovery system）
- 液体回収装置（Liquid recovery system）
- 物性分析計システム（蒸留、引火点、粘度 など）
- ガスクロマトグラフィー（気体・液体成分）
- 精製製品の総硫黄分析システム
- 排出監視/燃焼制御用の酸素分析システム / 燃料ガス分析システム

精製プロジェクト

- **Exxon - オランダ/ベルギー**
- Exxon向けにいくつかのエンジニアリングプロジェクトを実施
- 一部はEPC（エンジニアリング・調達・建設）企業経由で実施
 - Jacobs / Worley（オランダ）
 - Fluor（オランダ）
- **Shell - オランダ**
- Shell向けにいくつかのエンジニアリングプロジェクトを実施
- 一部はEPC企業経由で実施
 - Jacobs / Worley（オランダ）
 - Fluor（オランダ）
- **Neste Oil - フィンランド**
- Neste向けにいくつかのエンジニアリングプロジェクトを実施
- プロジェクト所在地
 - フィンランド、新加坡（シンガポール）、オランダ
- **その他の顧客**
- Orlen（ポーランド/チェコ）
- BP（ドイツ）
- KNPC（クウェート）
- その他多数の顧客





石油化学用途

- 低ppm/ppbレベルの H_2S / 総硫黄分析システム（触媒保護用）
- ラマン分析システム（製品仕様管理）
- 分析室（コンクリート、亜鉛メッキ鋼の粉体塗装、ステンレス鋼、またはFRP製）
- 各種分析装置（ガスクロマトグラフ、水質分析計など）
- 手動サンプリングシステム

石油化学プロジェクト

- Proman（ドイツ）
- トリニダード・トバゴ、オマーン、米国パンパにあるメタノール工場向けに分析システムを提供
- Shell-Moerdijk（オランダ）
- 分析ハウスを一式交換
- BP ナイルデルタ西部プロジェクト（エジプト）
- 複数の分析ハウス、各種分析機器、手動サンプリングシステムを含む大規模プロジェクト





LNG用途

- LNG気化プローブ：冷たい液体LNGを気体に変換し、分析を可能にする
- 気相色質分析装置：気体成分の分析
- ウォツベ指数分析装置
- 酸素分析装置
- 炭化水素露点分析装置（通常、色質計に含まれる）
- 海水中の塩素測定（LNG再気化装置で使用する海水の塩素測定）
- 手動サンプリングシステム

LNGプロジェクト

- Chilean LNG (GNL Quintero) - チリ
成套分析システム（統合分析システム）を提供
- Gate Terminal - オランダ
ターミナルおよび船舶・トラック積載向けに分析室と分析機器システムを提供
週次の現場サービスを含む長期契約を獲得

IPS

中控・SUPCON

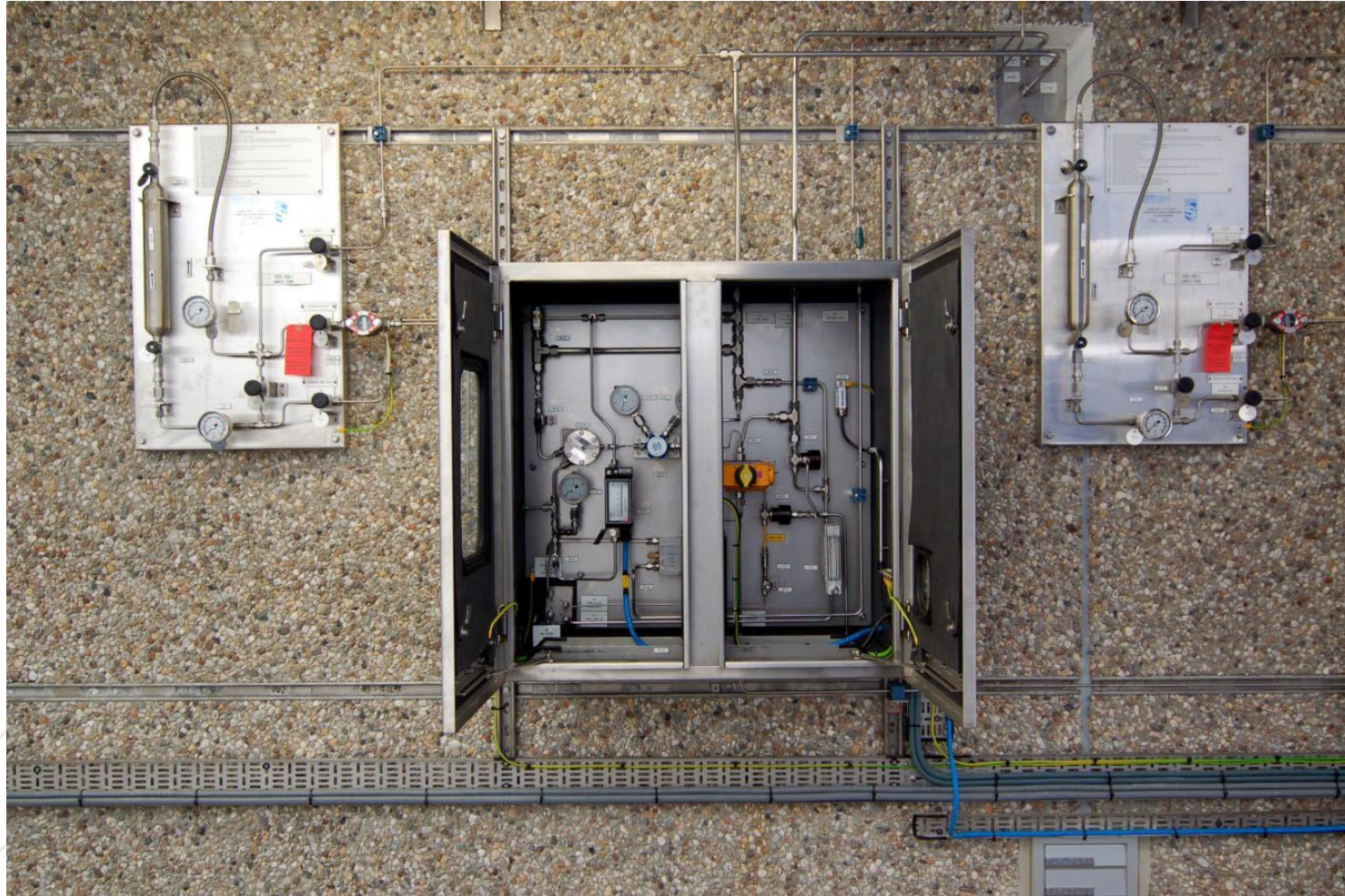
www.hobre.com



さらなる実績 ● ●









手動サンプリングシステム



手動サンプリングシステム



分析室



コンクリートハウス（輸送）





エアコン付きFRPキャビネット



三面囲いの分析室



业绩展示





SUPCON JAPAN 会社概要

商号	株式会社SUPCON JAPAN(SUPCON JAPAN Co.,Ltd.)
本社所在地	〒220-8139 神奈川県横浜市西区みなとみらい2-2-1横浜ランドマークタワー39階
TEL/FAX	TEL 045-306-9500 FAX:045-306-9501
設立日	2023(令和5年)年5月1日
資本金	2億円
取引銀行	三井住友銀行横浜支店、交通銀行東京支店
業務内容	分散制御システム(DCS)、安全計装システム(SIS)、ハイブリッド制御システムなどの自動化制御システムから計器、工業用ソフトウェア、業界向けソリューション、プラント用インストルメンツ(制御弁、伝送器、レベル計、バリア、ガス漏れ・部分放電検知器、産業用ロボット)などの販売。
HP	https://www.supcon.co.jp/