

HOBRÉ INSTRUMENTS GATEKEEPER

イントロダクション

バイオガスのアップグレード後、ガスグリッドへの注入ポイントで Rule 21 の遵守を監視するために、Gatekeeper アナライザーシステムは、コスト効率が高く、高精度で低メンテナンスのソリューションを提供します。本システムには、 H_2S 、 H_2O 、 CO_2 を測定する TDL-PA アナライザーと、 CH_4 、 H_2 、 O_2 を測定し N_2 を算出する連続測定型 WIM Compas アナライザーが含まれます。さらに、比重、Wobbe 指数、発熱量(BTU)も出力可能です。シロキサンオンライン監視には、Hobré が専門的な総シロキサン測定を行う別途 FTIR アナライザーを提供可能です(詳細は別途データシートをご参照ください)。

測定原理:TISOMIC TDL(光音響技術)

光音響(PA)信号は、測定対象成分の吸収帯に一致する波長の TDL を変調することで生成されます。分子が光を吸収すると励起され、吸収した光エネルギーが熱エネルギーに変換されることでガス試料の温度が上昇し、それに伴いガスの圧力も増加します。これは、雷と雷鳴の関係に例えることができます。レーザー光が変調されることで、温度と圧力の変動が周期的に発生し、ガス試料内に熱波および音響波が形成されます。PA 分光法によるガス濃度測定は、この生成された音響波(つまり音信号)を検出する原理に基づいており、マイクロフォンによって音が検出されます。

測定セルの長さはわずか 3 インチであり、本アプリケーションで使用するダブルセル構成では、レーザー光が 2 つのセルを通過します。1 つのセルにはプロセスガス、もう 1 つのセルには H_2S および H_2O を除去したプロセスガスが充填されており、この構成により低濃度測定のための連続的な差分測定が可能になります(図 1 参照)。

測定セルは 50°C (122°F) に加熱されており、オプションで 80°C (176°F) まで加熱可能です。これにより、プロセスガスの露点を十分に上回る温度を維持できます。

Tisomic PA-TDL 技術の主なメリット:

- 堅牢な設計で、非常に短い光路長により汚れの影響を低減
- 単一の装置で H_2S 、 H_2O 、 CO_2 を測定可能
- 低メンテナンス(可動部品・摩耗部品なし)、通常 6 か月ごとにメンテナンス
- 低流量(セルあたり約 150 cc/min)、未燃炭化水素の排出を削減
- 現場でのバリデーションおよび校正が容易

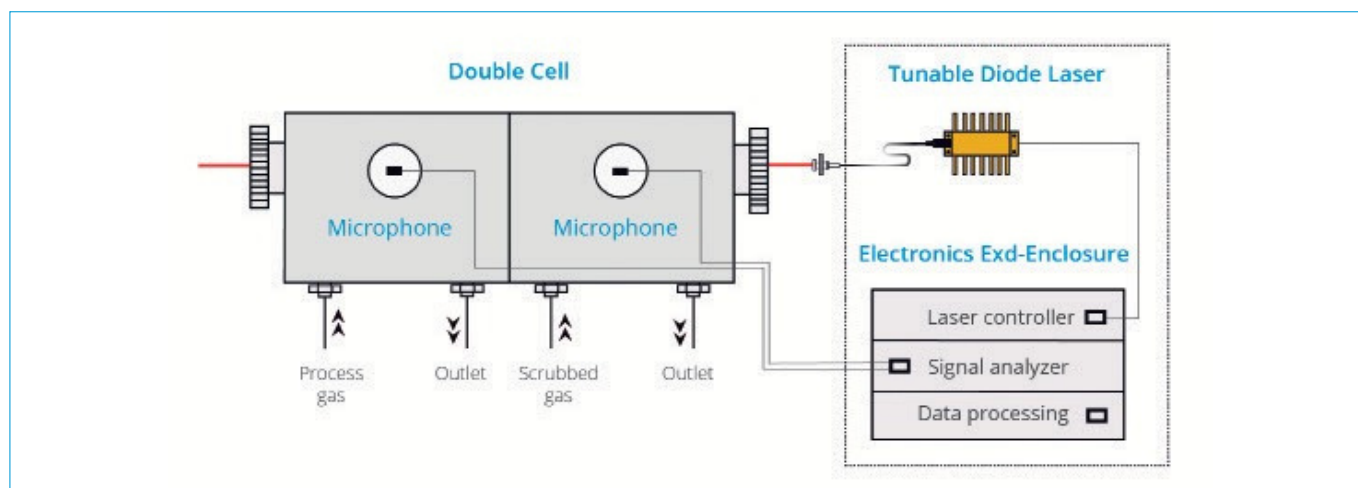


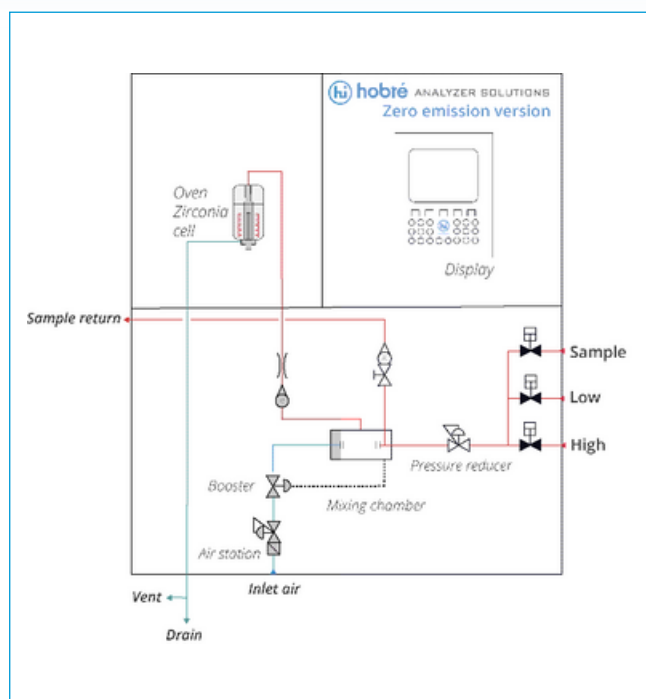
図 1: 低 ppm H_2S および H_2O 測定用 Hobré TDL-PA の模式図



Tisomic TDL アナライザー



WIM Compas アナライザー



WIM Compas Flex の模式図(GC モジュールは未表示)

WIM COMPAS の測定原理

WIM Compas™ は、天然ガス、バイオガス、燃料ガス、フレアガス用途向けに、Wobbe 指数、発熱量(BTU)、および燃焼空気要求指数(CARI)を測定するオンラインプロセスガスアナライザーです。社内で設計・製造されており、Hobré が 40 年以上にわたり蓄積してきた残留酸素型アナライザーの成功と経験を基に構築されています。

WIM では、少量のサンプルガスを厳密に制御された条件下で空気と連続的に混合し、この空燃混合ガスを触媒燃焼させた後、残留酸素を測定します。この測定により CARI を直接求めることができ、ASTM 4891-13 および ISO 15971 に基づいて Wobbe 指数と相関関係を持ちます。また、統合された比重セルにより、メタン含有量と発熱量の計算が可能です。

GATEKEEPER バイオガス監視システムでは、WIM Compas™ アナライザー内に Micro GC アナライザーが統合されており、Rule 21 準拠のために H₂ および O₂ の測定を可能にしています。Micro GC は TCD 検出器を使用し、キャリアガス(N₂ 5.0 品質)の流量はわずか 20 cc/min です。

技術仕様

タイプ	GATEKEEPER
メーカー	メーカー: Hobré Instruments BV
取付方法	壁掛け(オプションで自立フレーム)
寸法	TISOMIC PA-TDL: 高さ 50インチ、幅 23インチ、奥行き 20インチ WIM COMPAS: 高さ 50インチ、幅 43インチ、奥行き 17インチ
Weight	TISOMIC: 325ポンド(150kg) WIM COMPAS: 220ポンド(100kg)
測定成分 / 範囲	H ₂ S: 0~10 ppmv H ₂ O: 0~150 ppmv CO ₂ : 0~2 %vol CH ₄ : 80~100 %vol N ₂ : 0~5 %vol O ₂ : 0~1 %vol H ₂ : 0~1 %vol その他の範囲については工場に相談
通信	MODBUS over TCP/IP または MODBUS over RS-485 8 × 4-20mA アナログ出力
共通アラーム	メンテナンスおよび一般的な故障アラーム
応答時間	120秒 ~ 180秒
H ₂ S の再現性(2σ)	H ₂ S: ±0.25 ppm
H ₂ O の再現性(2σ)	H ₂ O: ±0.1 ppm
CO ₂ の再現性(2σ)	CO ₂ : ±150 ppm
CH ₄ の再現性(2σ)	CH ₄ : ±0.2 %vol
N ₂ の再現性(2σ)	N ₂ : ±0.2 %vol
O ₂ の再現性(2σ)	O ₂ : ±0.05 %vol
H ₂ の再現性(2σ)	H ₂ : ±0.01 %vol
エリア分類(適合基準)	TISOMIC: CSA Class 1 Zone 1 BCD T3 WIM COMPAS: CSA Class 1 Div. 2 BCD T3(Ex パージ)-Zone 2 対応
IP 等級	IP65 / NEMA 4X 準拠
サンプル流量(GATEKEEPER)	<1 lpm
サンプル要件	0.5 ミクロンフィルター済み乾燥ガス(連続流量および安定した圧力が必要)
サンプル入口	6mm OD(Swagelok)
サンプル出口	12mm OD(Swagelok)
校正ガス入口	6mm OD(Swagelok)
周囲温度	最大 40°C
電源要件	110 VAC(40~60 Hz)、最大 1500 VA
計器用空気要件	2 SCFM(60 psiG)
キャリアガス要件	窒素(N ₂)20 cc/min、品質 5.0

Hobré Instruments は、オンラインアナライザー、サンプルシステム、およびターンキー型アナライザーシステムとシェルターの設計、製造、販売、保守の分野で業界をリードしています。1978 年の設立以来、当社は石油・ガス業界および石油化学分野向けのアナライザーパッケージの提供に注力しており、各地域の要件を満たし、顧客の個別仕様に対応する、用途に適したコスト効率の高いソリューションを設計・製造しています。



CUSTOMIZED DESIGN TO POWER A LIFETIME



株式会社SUPCON JAPAN
Web: <https://www.supcon.co.jp/>
Email: info@supcon.co.jp
Tel: 045-306-9500