

個別説明書 TDLAS ガスアナライザの検証



目次

1 本説明書について.....4	
1.1 本書の目的..... 4	
1.2 内容および範囲..... 4	
1.3 シンボル..... 4	
1.4 関連資料..... 5	
1.5 登録商標..... 5	
1.6 米国輸出管理規則の遵守..... 5	
2 安全上の基本注意事項.....6	
2.1 作業員の要件..... 6	
2.2 指定用途..... 6	
2.3 労働安全..... 6	
2.4 使用上の安全性..... 6	
2.5 機器の改造..... 7	
2.6 製品の安全性..... 7	
2.7 IT セキュリティ..... 7	
3 検証の説明..... 8	
4 検証方法..... 8	
4.1 認定ガスボンベ..... 8	
4.2 パーミエーション装置..... 9	
4.3 ガス検証の構成オプション..... 10	
4.4 検証ガス..... 12	
4.5 検証手順 - J22 ガスアナライザの手動検証の例 13	

1 本説明書について

1.1 本書の目的

本書は、Endress+Hauser の波長可変半導体レーザー吸光分光法（TDLAS）に関する個別説明書であり、納入範囲に含まれる取扱説明書の代わりとなるものではありません。本書は、波長可変半導体レーザー吸光分光法（TDLAS）を使用する製品の検証に関する参考資料です。

1.2 内容および範囲

本個別説明書には、以下を含むさまざまな情報が記載されています。

- 検証方法
- 構成オプション
- ガスの測定範囲
- 検証例

 機器に付属する取扱説明書の情報および安全上の注意事項を必ず遵守してください。

1.3 シンボル

1.3.1 安全シンボル{ XE "安全;アンゼン:シンボル;シンボル" }{ XE "シンボル;シンボル:安全;アンゼン" }

資料構成	意味
 危険 原因（/結果） 違反した場合の結果（該当する場合） ・ 是正措置	危険な状況を警告するシンボルです。この状況を回避できなかった場合、重傷または致命傷を負う可能性があります。
 警告 原因（/結果） 違反した場合の結果（該当する場合） ・ 是正措置	危険な状況を警告するシンボルです。この状況を回避できなかった場合、軽傷またはそれ以上の傷害を負う可能性があります。
 注意 原因/状況 違反した場合の結果（該当する場合） ・ アクション/注記	器物を破損する可能性がある状況を警告するシンボルです。

1.3.2 特定情報に関するシンボル

シンボル	意味
	許可 許可された手順、プロセス、動作
	禁止 禁止された手順、プロセス、動作
	ヒント 追加情報を示します。
	資料参照
	ページ参照
	図参照
	注意すべき注記または個々のステップ
1., 2., 3. ...	一連のステップ

シンボル	意味
↳	操作・設定の結果

1.3.3 図中のシンボル

シンボル	意味
1, 2, 3 ...	項目番号
A, B, C ...	図
A-A, B-B, C-C ...	断面図

1.4 関連資料

すべての関連資料は、以下から入手できます。

機器に同梱されているメディアデバイスから（一部の機器バージョンには同梱されていません）

スマートフォン用の Endress+Hauser Operations App から

Endress+Hauser ウェブサイトの「ダウンロード」エリアから：www.endress.com/downloads

その他の設置関連資料については、Endress+Hauser ウェブサイトで公開されている関連資料をダウンロードしてご覧ください。www.endress.com

1.5 登録商標

Modbus®

SCHNEIDER AUTOMATION, INC の登録商標です。

1.5.1 製造者所在地

Endress+Hauser
11027 Arrow Route
Rancho Cucamonga, CA 91730
United States
www.endress.com

1.6 米国輸出管理規則の遵守{ XE "米国輸出管理規則の遵守;ベイコクユシュツカンリキソクノジュンシュ" }{ XE "輸出;ユシュツ:管理規則の遵守;カンリキソクノジュンシュ" }

Endress+Hauser の方針では、米国商務省産業安全保障局のウェブサイトで詳述されている米国輸出管理法が厳格に遵守されます。

2 安全上の基本注意事項

工場から出荷される各アナライザには、機器の取扱いに関する責任者または事業者向けに、設置・メンテナンス用の安全上の注意事項と関連資料が付属します。

⚠ 危険

- ▶ 技術員は適切なトレーニングを受け、危険場所の分類に従ってお客様が設定したすべての安全手順に従い、アナライザの保守や操作を行うことが求められます。これには、有毒ガス/可燃性ガスの監視手順、ロックアウト/タグアウトの手順、個人用保護具（PPE）の使用に関する要件、火気使用許可、危険場所に設置するプロセス機器の使用における安全性への懸念事項に対するその他の予防措置などが含まれますが、これらに限定されるわけではありません。

2.1 作業員の要件

機器の設置、設定、診断、およびメンテナンスを実施する作業員は、以下の要件を満たす必要があります。

- 担当する任務や作業に関するトレーニングを受け、適切な資格を有していること
- 防爆について教育訓練を受けていること
- 各国/各地域の法規やガイドラインを熟知していること（例：CEC、NEC ATEX/IECEX、UKEX）
- ロックアウト/タグアウトの手順、有毒ガスの監視手順、PPE（個人用保護具）の要件を熟知していること
- 作業を開始する前に、機器の資料、補足資料、ならびに証明書（アプリケーションに応じて異なります）の説明を読み、内容を理解しておくこと
- 指示に従い、基本条件を遵守すること

⚠ 危険

- ▶ 部品の交換は禁止されています。部品を交換すると、本質安全性が損なわれる可能性があります。

2.2 指定用途

本書に記載されている機器は、爆発性、可燃性、毒性、または腐食性のあるさまざまな産業用ガスを測定するためのものです。

危険場所で使用される機器の銘板には、適切なマークが貼付されています。

アナライザを寿命全体にわたって適正な状態に保つには、以下の点に注意してください。

- 規定の圧力範囲および温度範囲を遵守してください。
- アナライザを使用する場合は必ず、銘板に明記されたデータならびに取扱説明書や補足資料に記載された一般条件に従ってください。
- アナライザは、接液部材質が十分な耐性を有するガスにのみ使用してください。

2.2.1 不適切な用途

製造者の指示に従って機器を使用しなかった場合、安全性が損なわれる可能性があります。不適切なあるいは指定用途以外での使用に起因する損傷については、製造者は責任を負いません。

2.3 労働安全

機器を操作する場合は、各国の規制に従って、必要な個人用保護具を着用してください。

2.4 使用上の安全性

⚠ 危険

適切な動作条件下でエラーや故障がない場合にのみ、機器を操作してください。

- ▶ 施設責任者には、機器を支障なく操作できるようにする責任があります。

2.5 機器の改造

無断で機器に対して変更を加えることは、予測不可能な危険を招く恐れがあり、認められません。変更が必要な場合は、弊社販売窓口にお問い合わせください。

2.5.1 修理

操作上の安全性と信頼性を保証するために、以下の点にご注意ください。

- 機器の修理は、製造者から明確に許可された場合にのみ実施してください。
- 電気機器の修理に関する各地域/各国の規定を遵守してください。
- 純正スペアパーツ/アクセサリのみを使用してください。

2.6 製品の安全性

TDLAS ガスアナライザは、最新の安全要件に適合するように GEP (Good Engineering Practice) に従って設計され、テストされて安全に操作できる状態で工場から出荷されます。

本機器は一般的な安全基準および法的要件を満たしています。また、機器固有の EU 適合宣言に定められている EU 指令にも準拠します。Endress+Hauser はアナライザシステムに CE マークを貼付することにより、これを保証いたします。

2.7 IT セキュリティ

弊社が提供する保証は、取扱説明書の記載内容に従って機器を設置および使用した場合にのみ有効です。本機器は、設定が誤って変更されないよう防止するためのセキュリティ機構を備えます。

事業者が定める IT セキュリティ規格に従って、機器および関連するデータ伝送の保護を強化するために策定される IT セキュリティ対策については、事業者側が実施する必要があります。

3 検証の説明

TDLAS ガスアナライザの利点の 1 つは、光学測定 of 長期安定性です。工場 でバーンインと校正が実施済みのため、機器の寿命全体にわたって波長のドリフトが最小限に抑えられます。現場校正は必要ありません。アナライザの性能は検証プロセスによって確認できます。濃度が既知である測定対象物を含むガスをアナライザに通します。次に、この検証ガスの測定値をその既知の値と比較して、アナライザの性能がユーザーの期待を満たしているかどうかを評価します。

検証は、校正と混同されることがよくありますが、言葉の意味は異なります。

- 校正とは、測定値の変更がアナライザの設定に適用されることを示唆します。測定物濃度が同じである場合、校正前と校正後では測定値が異なります。
- 検証は、測定値を実際に調整しないという点で校正とは異なります。検証は単にアナライザの性能をチェックするだけです。適切な検証を行うことで、アナライザの完全性が保証され、測定値の信頼性が高まります。

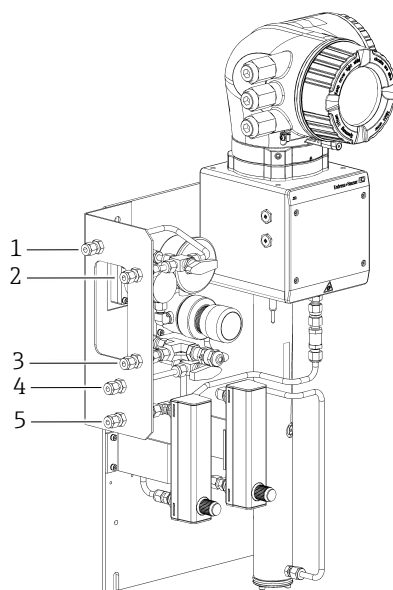


図 1 : J22 の接続部

#	名称 :
1	サンプルパージ流入口 (オプション)
2	サンプル流入口
3	リリースベント (オプション)
4	リファレンスガス流入口
5	サンプルベント

4 検証方法

Endress+Hauser Optical Analysis では、TDLAS ガスアナライザの 2 つの検証方法として、検証ガスが充填された認定検証ガスボンベとパーミエーションチューブを採用しています。

4.1 認定ガスボンベ

認定検証ガスは、濃度が既知の測定対象物と不活性バックグラウンドガスを混ぜ合わせたバイナリ混合ガスです。検証ガスは、Linde、Air Liquide、AirGas などの他社ベンダーから供給され、高圧ボンベに充填されています。測定対象物の濃度およびガスバックグラウンドは、注文時に指定できます。一般的な検証ガスのバックグラウンドを以下に示します。

- **メタンバックグラウンドガス** : メタンは、天然ガスアプリケーションで使用する水分 (H_2O) アナライザや硫化水素 (H_2S) アナライザの検証にこれまで推奨されてきました。最近では、メタンバックグラウンド検証

ガスは、ガスの危険性と、温室効果ガスであるメタンに関する環境への配慮から、あまり使用されなくなっています。

- **窒素バックグラウンドガス**：窒素は、メタンの代わりに使用できる一般的なバックグラウンドガスです。窒素は不燃性で、標準的な TDLAS 波長における干渉がほとんどありません。

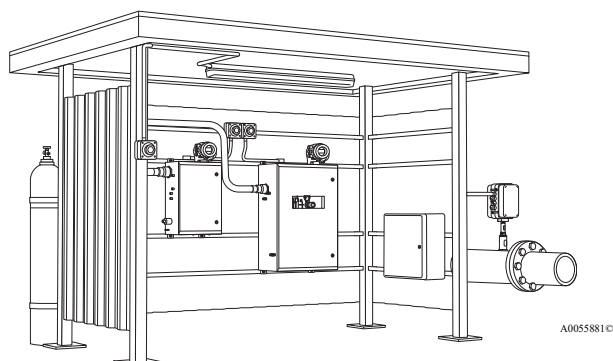


図2：検証ガスは高圧ガスボンベで供給され、アナライザ設置場所近くの現場で保管されます。

- **二酸化炭素バックグラウンドガス**：二酸化炭素（CO₂）検証ガスバックグラウンドはあまり一般的ではありません。CO₂ は二酸化炭素回収アプリケーションで使用される場合があります、弊社の H₂S アナライザの検証オプションとして提供されています。CO₂ バックグラウンドガスは不燃性のため、需要が増加していますが、測定対象物と CO₂ の化学的適合性を考慮する必要があります。

4.2 パーミエーション装置

微量水分測定は非常に低濃度で行われるため、多くの場合、市販の検証ガスは利用できません。このような微量測定用のアナライザでは、検証にパーミエーション装置（パーミエーションチューブとも呼ばれます）を使用します。

パーミエーション装置は、少量のガス蒸気をメンブレンを通してサンプルガストリームに供給します。測定対象物の濃度は、メンブレンの透過性、温度、およびサンプルガスの流量によって制御されます。温度と流量は、サンプルシステムのエンクロージャーにより固定されます。透過性（表示単位：ng/min）は既知の値であり、パーミエーション装置に表記されています。これらすべての値を把握することで、検証のためにアナライザで測定対象物の濃度を算出できます。一般的なパーミエーションチューブの濃度は 0.5～2 ppmv です。

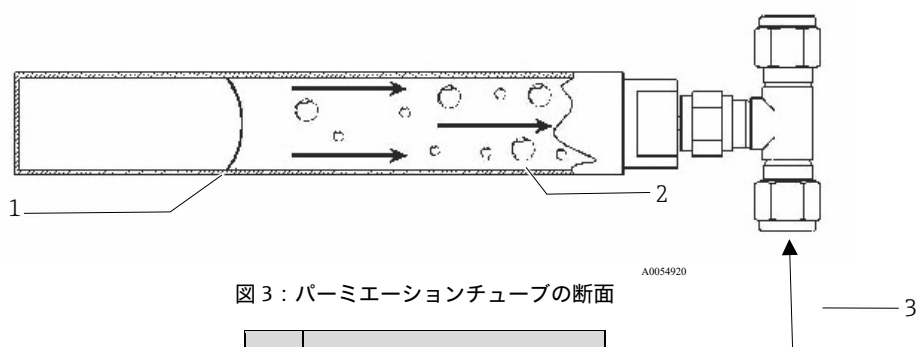


図3：パーミエーションチューブの断面

1	メンブレン
2	水蒸気
3	サンプルガストリーム

パーミエーション装置を通過するサンプルガスには、既存の測定対象物が存在しないことが必要となるため、ご注意ください。このため、スクラバーまたは乾燥機を使用して、パーミエーション装置を通過する前に測定対象物を除去します。このような理由から、パーミエーション装置は自動検証システムの一環として、差分測定用 TDLAS アナライザにのみ使用されます。

一般に、検証方法では、アナライザの製造時に使用されたものと同じガス濃度を使用できます。検証ガスのタイプは、ご注文時に提供される各アナライザ校正シートに記載されています。

4.3 ガス検証の構成オプション

検証ガスを使用する場合、作業を実行するためのいくつかのオプションがあります。

4.3.1 手動検証

手動検証では、オペレータがアナライザの電子モジュールにより検証を開始し、三方弁を手動で開き、プロセスガスを遮断して検証ガスがアナライザに流れるようにします。

このオプションを使用できる製品：J22、JT33、SS500、SS2100、SS2100a、SS2100i

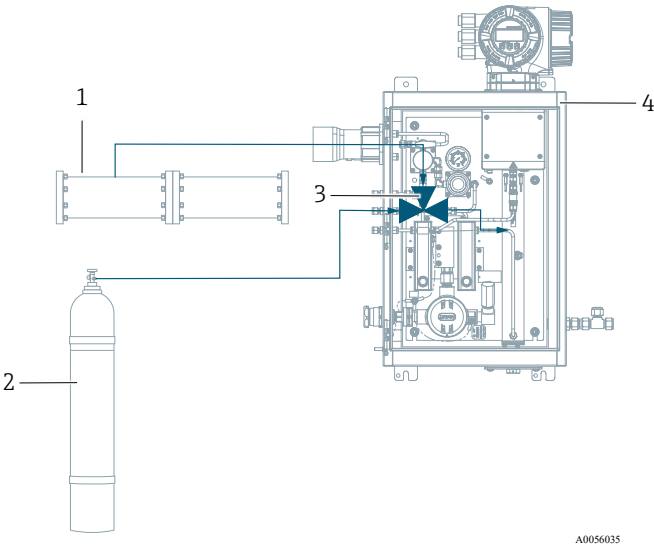


図 4：TDLAS ガスアナライザの手動検証の例

#	名称
1	プロセスガス
2	検証ガス
3	手動三方弁
4	ガスアナライザ

4.3.2 自動検証、1 点

自動検証は手動検証と似ていますが、手動三方弁の代わりに、アナライザ内にある電気式または空圧式のソレノイドバルブが使用されます。バルブの作動はアナライザによって制御されるため、ヒューマンマシンインタフェース (HMI) と Web サーバーを介して検証が開始されるように割り当てて、設定された間隔で定期的な自動検証を実行することが可能です。

このオプションを使用できる製品：JT33、SS2100、SS2100a、SS2100i

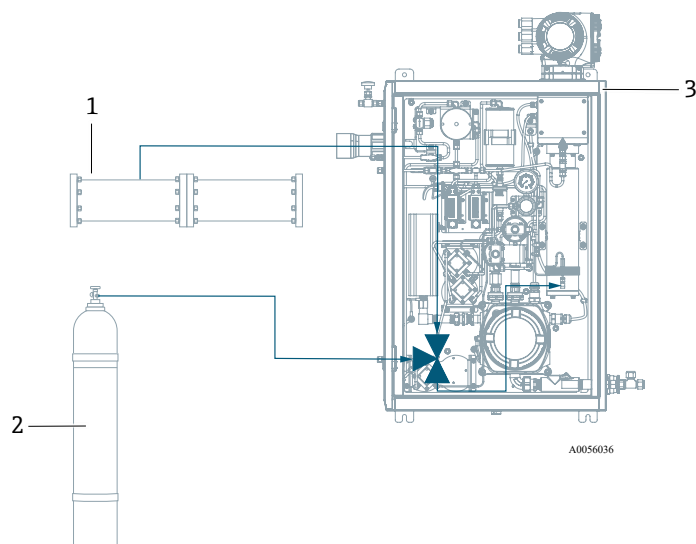


図 5 : JT33 ガスアナライザの自動検証（1 点）の例

#	名称
1	プロセスガス
2	検証ガス
3	ガスアナライザ

4.3.3 自動検証、2 点

この検証は、1 点自動検証と似ています。ただし、測定値の追加検証用に第 2 検証ポイントを使用できます。2 点検証は、フレア監視や排出アプリケーションで使用されるアナライザの規制要件となることがよくあります。このオプションは、空圧式ソレノイドバルブとの組み合わせでのみ提供されます。

このオプションを使用できる製品 : JT33、SS2100、SS2100a、SS2100i

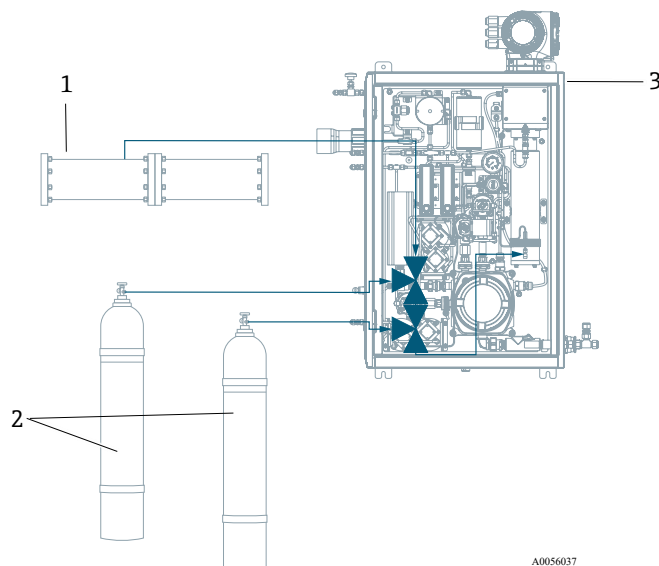


図 6 : JT33 ガスアナライザの自動検証（2 点）の例

#	名称
1	プロセスガス
2	検証ガス
3	ガスアナライザ

4.3.4 バルブオプション

自動検証には、2つのバルブ作動オプションとして空圧式と電気式があります。バルブオプションは、各アナライザのオーダーコードで指定でき、ユーザーが必要に応じて選択できます。

空圧式ソレノイドバルブは、厳密な遮断が必要とされる微量測定アプリケーションの場合によく指定されます。バルブを作動させるには、現場で計装用空気が必要になります。計装用空気は、アナライザに付属する追加の分離型電気式オン/オフソレノイドバルブにより制御されます。特にプロセスで頻繁な検証が必要となる場合は、空圧式ソレノイドバルブの安全性と信頼性を好むユーザーもいます。

電気式ソレノイドバルブは、計装用空気が利用できないアプリケーションで一般的に指定されます。電気式ソレノイドバルブは、サンプルシステムの構造を簡素化し、コストを削減するのに役立ちます。

4.4 検証ガス

このセクションでは、認定ガスボンベを使用した検証について説明します。ASTM は、TDLAS ガスアナライザの検証に関する信頼性の高い情報を提供しています。ASTM の標準試験方法は、検証用の参考資料として活用できます。以下を参照してください。

- ASTM D7904 — 波長可変半導体レーザー吸光分光法 (TDLAS) による天然ガス中の水蒸気測定に関する標準試験方法
- ASTM D8488 — 波長可変半導体レーザー吸光分光法 (TDLAS) による天然ガス中の硫化水素測定に関する標準試験方法

4.4.1 測定範囲

ユーザーはアナライザの測定範囲を参照できます。検証ガス濃度は、この範囲内であることが必要になります。ほとんどのユーザーは、通常運転時の値に近い検証ガス濃度を選択します。不明な場合は、アナライザに付属の校正証明書を参照して、検証性能や試験項目を確認してください。

4.4.2 バックグラウンド

検証ガスバックグラウンドは、工場校正で使用されたものと同じにすることができます。大部分のアナライザには、プロセスストリーム校正と検証ガスストリーム校正があります。これについては、アナライザに付属の校正証明書で確認できます。たとえば、J22 ガスアナライザでは、天然ガス中のプロセスガス測定に「Stream 1」を使用します。「Stream 2」は 100% メタンバックグラウンドガスでの水分校正に使用され、「Stream 3」は 100% 窒素バックグラウンドガスで使用されます。図を参照してください。

Calibration Certificate Gas Measurement		Endress+Hauser 						
E+H OPTICAL ANALYSIS 11027 Arrow Route Rancho Cucamonga, CA 91730								
Customer Information: Order Number:		16333						
ANALYZER INFORMATION & SPECIFICATIONS:								
ANALYZER MODEL:	J22	ANALYTE:	H2O					
ANALYZER SOFTWARE VERSION:	v1.04.01	MEASUREMENT RANGE:	0 - 500 ppmv					
		TEMPERATURE RANGE:	-20°C to 60°C					
ANALYZER SERIAL NUMBER:	TC003128000	PRESSURE RANGE:	700 - 1,700 mbar					
CELL / OPTICAL HEAD SERIAL NUMBER:	T900F028000	VALIDATION GAS MEDIUM:	- Methane					
TAG NUMBER:	N/A		- Nitrogen					
REPEATABILITY:			The greater of ± 1 ppmv or $\pm 1\%$ of reading					
Calibration Gas Composition*								
Matrix/Gas	Methane	Ethane	Propane	Butane	Pentane+	Nitrogen	CO2	Hydrogen
Stream 1	75.00%	10.00%	5.00%				10.00%	
Stream 2	100.00%							
Stream 3						100.00%		

図 7：校正ガスの組成

A0056039

4.4.3 ベストプラクティス

⚠ 危険

多くの場合、ガスボンベは高圧状態です。

- ▶ ガスボンベおよび減圧調整器の取扱いには細心の注意を払ってください。

ガスボンベの調達、保管、利用にはベストプラクティスがあります。

- 検証ガスには、NIST トレーサブルな証明書が付属します。標準偏差 $\pm 2\%$ 未満の高純度ガスを使用できます。
- 温度変化がガス濃度に影響を与える可能性があります。ガスボンベは、屋内の室温条件下で保管できます。一般に、周囲温度が低いほど、検証ガスへの影響が大きくなります。
- 圧力調整器は、多段式（推奨：4 段式）または加熱式のいずれかを使用できます。
- ガスボンベからアナライザまでの配管には、電解研磨済みのステンレスを使用できます。
- 通常、ガスボンベには有効期限があります。検証に古いガスを使用しないでください。
- ガスボンベは、13.8 bar (200 psig) 以上の圧力で使用できます。圧力が 13.8 bar (200 psig) を下回ると、測定値にノイズが多くなり、検証が不合格になる可能性があります。

4.5 検証手順 - J22 ガスアナライザの手動検証の例

このセクションでは、ガスボンベを使用した一般的な手動検証プロセスについて説明します。検証ガスは、アナライザ側面にある検証ガスポートまたはリファレンスガスポートに接続できます。検証ガスの圧力は、15～70 kPa (2～10 psi) に調整できます。

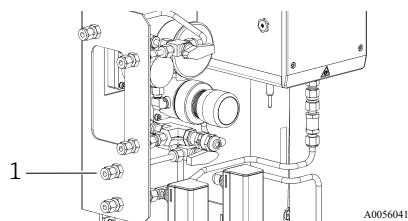


図 8 : 検証ガス流入口のバルクヘッドである J22 のリファレンスガス入力 (1)

4.5.1 検証設定

ガス検証の設定は、Heartbeat Technology の Expert メニューにあります。アプリケーションおよび使用する検証ガスに基づいて検証設定を行います。設定は、ディスプレイの HMI または Web サーバーを介して行うことができます。以下の例は、Web サーバーによる設定を示しています。

	Device name:	J22 H2O MB	Concentration:	46.2077 ppmv	Cell gas press.:	0.9705 bar
	Device tag:	H2O Analyzer	Select calibr.:	1	Cell gas temp.:	61.9053 °C
	Status signal:	⚠ Out of specifi...		Laser temp.:	23.0000 °C	
Measured values Menu Instrument health status Data management Network Logging						
Main menu > Expert > Diagnostics > Heartbeat Technology > Heartbeat settings > Gas validation settings						
Select validation calibration		2 ▼				
Validation type		Validation manual gas ▼				
Number of validation points		1 ▼				
Validation gas purge time		1.00 min				
Meas. duration		1.00 min				
Validation gas information		Unknown validation gas				
Validation concentration		100.0000 ppmv				
Validation allowance		10.0000 %				
Start validation		Cancel ▼				

図 9 : J22 の Web サーバーによるガス検証の設定

A0056041

- Select validation calibration** : この設定では、検証ガスバックグラウンドに対応するガストリームを指定します。たとえば、標準の J22 では、100% メタンバックグラウンドガスに「Stream 2」を使用し、100% 窒素バックグラウンドガスに「Stream 3」を使用します。検証ガスバックグラウンドに対応していないガストリームで検証を実施した場合、誤差が大きくなる可能性があります。
- Validation type** : 手動または自動ガス検証（アナライザに依存）
- Number of validation points** : 1 点または 2 点（アナライザに依存）
- Validation gas purge time** : プロセスガスから検証ガスに切り替えるときのパージ時間。パージ時間は、50 ppm 未満のアプリケーションでは 5 分～最大 30 分に設定できます。また、検証ガスとその流量を制御するバルブがアナライザから離れた場所にある場合、パージ時間を増やすこともできます。
- Measurement duration** : 検証ガスの測定時間。測定時間は、5 分（J22）～最大 30 分（差分測定用 TDLAS (JT33/SS2100)）に設定できます。
- Validation gas information** : これは、検証ガスを識別するためのユーザー用フィールドです。
- Validation concentration** : 検証ガスの濃度は、このフィールドで指定する必要があります。これは通常、検証ガスボンベの証明書に記載されているか、またはポータブルガスアナライザやチルドミラーなどの補助計測機器の濃度値になります。
- Validation allowance** : 検証許容範囲を検証ガス濃度のパーセント値で指定します。検証中、アナライザはガス濃度を測定し、試験の全期間における平均値を算出します。この値が検証許容範囲内の場合、ガス検証は合格

になります。測定濃度が検証許容範囲外の場合、ガス検証は不合格になります。推奨される初期設定の検証許容範囲は 20% です。これは、ガスボンベの経時的な変化、アナライザの精度、および誤差を引き起こすその他の外部要因を考慮した値です。

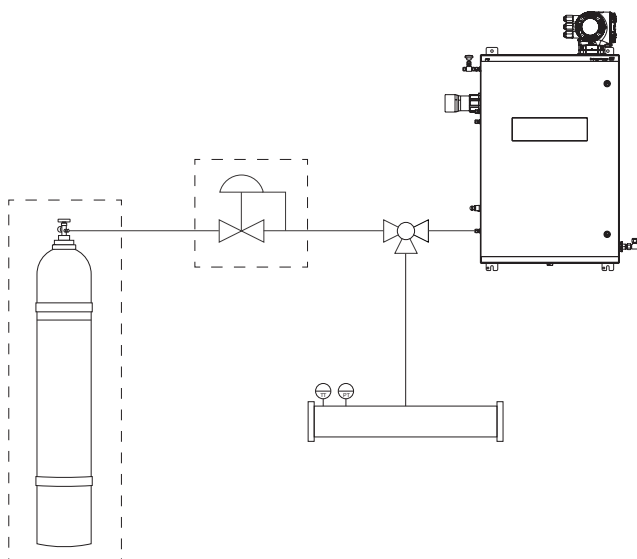
- **Start Validation** : 検証の開始または中止を選択します。検証ガスバルブは、検証開始を選択する前に開くことができます。

4.5.2 検証の始動およびプロセス

⚠ 危険

検証ポートの圧力が 0.7 barg (10 psig) を超えないようにしてください。アナライザが損傷する可能性があります。

1. 検証ガス圧力を確認します。J22 の場合、ガスの圧力は 15~70 kPa (2~10 psi) に調整できます。
2. ガスボンベの多段調整器を開き、ガスがアナライザのリファレンスガス流入ポートに流れるようにします。
3. 三方弁をゆっくりと開き、検証ガスが測定セルに流れるようにします。
4. 上記の説明に従い、Web サーバーメニューから**検証開始**を実行します。J22 アナライザは、**ガス検証設定**ページ内でプログラムされたパージと測定の設定に従います。
5. 機器の健全性ステータスを確認し、検証が Pass (合格) か Fail (不合格) かを判断します。測定値がアナライザに設定された検証許容範囲内に収まる場合、検証は合格となります。
6. 検証に合格した場合は、アナライザをプロセスガス測定に戻すために、リファレンスガス用三方弁を閉じます。



A0056042

図 10 : 検証ガスの標準的な設置を示す簡易ブロック図

4.5.3 検証の合格/不合格の基準

検証の合格/不合格は、以下の条件や設定によって決まります。

- 認定検証ガスを使用する必要があります。ガスには、偏差が $\pm 2\%$ 未満であることを示す NIST トレーサブルな証明書が付属します。
- 多段式ガス調整器（または加熱式調整器）を使用して、ガス圧力をアナライザの推奨値まで下げます。
- 検証が「Stream 2」（メタンバックグラウンドガスの場合）または「Stream 3」（窒素バックグラウンドガスの場合）で実行されます。
- 検証濃度が、検証ガスボンベの濃度またはチルドミラーなどの補助計測機器の濃度と一致しています。
- 検証許容範囲が 20% 以上に設定されています。

検証の合格/不合格は、ユーザーが設定した検証許容範囲内に平均ガス濃度が収まるかどうかで決まることに注意してください。ガスボンベは、証明書に記載されている公表値とは異なる濃度を示す場合があります。弊社工場での

受入検査におけるボンベの試験データを、チルドミラー水分アナライザの値と照合した場合、一般的に 10% 以上の偏差が確認されています。

本書に記載されているガスボンベのメンテナンスに関するベストプラクティスに従うことで、アナライザを確実に検証に合格させることができます。不合格の検証は、アナライザの HMI と Web サーバーで以下のように通知されます。検証が複数回にわたり不合格になった場合は、ガス検証設定の見直しを行うことができます。パージ時間、検証時間、許容範囲の調整が検証の合格に役立つ場合があります。



Device name:

J22 H2O MB

Device tag:

H2O Analyzer

Status signal:

 Out of specificati...

Concentration:

46.2077
ppmv

Select calibr.:

1

Cell gas press.:

0.9705
bar

Cell gas temp.:

61.9053
°C

Laser temp.:

23.0000
°C

Measured values

Menu

Instrument health status

Data management

Network

Logging

Instrument health status

 Out of specification (S)

S901

Cell temperature range exceeded

(Warning)3d07h13m52s



1.Check ambient temp. 2.Check process temp. (Service ID: 1213)

S905

Validation failed

(Warning)3d07h13m49s



1.Check val. settings/gas 2.Reset diagnostic event (Service ID: 1333)

Diagnostics

図 11 : J22 の Web サーバーにおける不合格の検証を示す健全性ステータス

A0056044

4.5.4 トラブルシューティング

検証が複数回にわたり不合格になった場合、いくつかの方法でトラブルシューティングを実行できます。

- ガス検証の設定を見直します。パージ時間と検証時間を長くして許容範囲を広げると、検証の合格に役立つ場合があります。
- ガスボンベを確認します。ガスボンベが本書で説明されているベストプラクティスに準拠していない場合は、他のボンベと交換できます。濃度の変更の有無に注意して、アナライザ内の設定を更新してください。
- ポータブルガスアナライザをトラブルシューティングに活用できる場合があります。ポータブルアナライザは、検証ガスの濃度の確認に使用できます。ポータブルアナライザと試験対象のアナライザの測定値がほぼ同じである場合は、検証ガスおよび関連する設置機器やコンポーネントを見直します。
- 検証が引き続き不合格になる場合は、リークの診断試験としてゼロガスチェックを使用できます（水分アナライザにのみ適用されます）。

J22 TDLAS 水分アナライザのゼロガスチェック

- 検証ガスをアナライザに供給する配管にウォータートラップを取り付けることができます。トラップを遮断弁付きのバイパス構成に取り付けることで、水分への継続的な暴露を回避できます。Endress+Hauser Optical Analysis では、Alltech Hydro-Purge II（部品番号 14625）を推奨しています。
- 三方弁を使用してプロセスガス流を遮断し、検証ガスをウォータートラップ経由でアナライザに流します。
- 30 分以内に、水分濃度を 5 ppm 未満にまで下げることができます。これより高い値が表示される場合は、その値を記録して Endress+Hauser Optical Analysis の工場サービスにお知らせください。

4.5.5 頻度

TDLAS アナライザは長期的な測定安定性を備えるため、検証の頻度はユーザーおよびそのプロセス要件に応じて異なります。一部のプロセスでは、規制要件を遵守するための検証間隔が法令で定められています。このような間隔が定められていない場合は、四半期ごとにアナライザの検証を行い、正常に動作することを確認できます。

www.addresses.endress.com
