

取扱説明書

OXY5500 ガスアナライザ

ATEX/IECEX/UKEX : ザーン 2

cCSAUS : Class I、Division 2



目次

1 本説明書について	4
1.1 本書の目的	4
1.2 シンボル	4
1.3 関連資料	4
1.4 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 労働安全	6
2.3 使用上の安全性	6
2.4 製品の安全性	7
3 製品説明	8
3.1 機器の概要	8
3.2 製品構成	8
3.3 測定原理	10
4 受入検査および製品識別表示	12
4.1 受入検査	12
4.2 製品識別表示	12
4.3 保管および輸送	12
5 設置	14
5.1 設置要件	14
5.2 OXY5500 の設置	14
6 電気接続	17
6.1 保護接地およびシャーシグラウンドの接続	17
6.2 電源の接続	17
6.3 通信接続	19
6.4 アナログ入力/出力の接続	19
7 設定	23
7.1 機器の電源オン	23
7.2 測定の初期設定の実行	23
7.3 日付と時刻の設定	28
7.4 デジタル通信の設定	28
7.5 アナログ出力/入力の設定	31
7.6 アナログ出力とアラームの設定	33
8 操作	37

8.1 ユーザーインターフェースの操作	37
8.2 測定の開始/停止	38
8.3 校正	39
8.4 測定値の表示	46
8.5 機器の設定	49
8.6 センサの設定	52
8.7 データおよびロギング	54
9 通信 (Modbus)	57
9.1 プロトコルの定義	57
9.2 例	65
10 診断およびトラブルシューティング	67
10.1 エラー表示	67
10.2 エラーコード	67
10.3 エラーコードの例	67
10.4 信号に関連する問題	68
10.5 是正措置	68
10.6 性能の向上	69
10.7 相対精度試験監査 (RATA) の実行	69
11 メンテナンス	71
11.1 清掃	71
11.2 温度プローブの寿命	71
11.3 ヒューズの交換	71
11.4 電気光学モジュールの交換	72
11.5 圧力センサの取り付け/交換	74
11.6 酸素プローブの取外し/交換	76
12 修理	80
12.1 機器情報	80
12.2 一般的注意事項	80
12.3 返却	80
12.4 スペアパーツ	81
12.5 免責事項	82
12.6 保証	82
13 技術データ	83
13.1 技術的な注意事項	84

1 本説明書について

1.1 本書の目的

Endress+Hauser の OXY5500 光学式酸素アナライザは、天然ガスや空気などのガスに含まれる酸素濃度を測定するために設計された独立型の分析装置です。本アナライザは蛍光消光技術に基づいており、内部基準に基づく安定した測定値を提供します。

本取扱説明書には、OXY5500 光学式酸素アナライザの設置、設定、操作を安全かつ適切に行うために必要な情報が記載されています。

本書は、OXY5500 アナライザの標準仕様に加えて、一般的なオプションやアクセサリについても説明しています。オプション機能、高度な設定、通信インタフェース、サービス作業などに関する追加情報については、個別の関連資料を参照してください。

図、表、シンボルなどの視覚要素は、操作手順や安全関連の情報をわかりやすくするためのものです。シンボルは重要な情報を強調するためのものであり、安全かつ確実な操作を保証するために、シンボルの情報に従う必要があります。

1.2 シンボル

本書の指示アイコンは、潜在的リスク、重要な情報、役立つガイダンスなどを示しています。

警告表示の構成	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	危険な状況を示しています。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） ▶ 対処方法/注記	物的損害が発生するおそれのある状況を警告するシンボルです。

1.3 関連資料

アナライザの納入範囲には、製品の安全上の注意事項が含まれます。アナライザの設置や操作を行う前に、必要な安全上の注意事項をすべてご確認ください。

本資料は、下表に示す資料パッケージ一式の付随資料です。

資料番号	資料の種類	説明
BA02195C	取扱説明書	アナライザの包括的な概要を示し、設置方法をステップバイステップ方式で説明します。
BA02196C	サンプル前処理システム（SCS）取扱説明書	サンプル前処理システムの設定、操作、メンテナンスに関する説明書
SD02868C	サービスソフトウェア個別説明書	OXY5500 サービスソフトウェアを使用して、OXY5500 光学式酸素アナライザシステムの診断/メンテナンスを行うための説明書
TI01656C	技術仕様書	技術データおよび製品概要
XA02754C	安全上の注意事項	アナライザの安全上の注意事項および要件
	校正証明書（印刷版）	設定やセンサ交換に必要なセンサ固有の校正値が記載されています。

その他の説明資料については、以下を参照してください。

- **カスタムシステム**：注文仕様別の関連資料は、アナライザのシリアル番号（SN）で検索できます。注文仕様別の関連資料をお求めの場合は、Endress+Hauser ウェブサイト（<https://endress.com/contact>）からお近くの販売窓口をご確認の上、そちらにお問い合わせください。
- **標準オーダー**：製品ページを参照し、公開されているアナライザ用マニュアルをダウンロードしてください。
www.endress.com

1.4 米国輸出管理規則の遵守

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

2.1 作業員の要件

本書は、アナライザの設置、操作、メンテナンスを担当する、適切なトレーニングを受けた作業員を対象としています。作業員は、適用される安全要件および規制を熟知している必要があります。

2.2 労働安全

このセクションでは、アナライザの運転中またはサービス作業において必要となる安全対策が記載されています。すべてのリスクについて説明されているわけではありません。ユーザーが責任を持って、アプリケーション固有のリスクを特定してこれを軽減する必要があります。

 警告

以下を含む現場固有のすべての安全手順に従ってください。

- ▶ ロックアウト/タグアウトの手順
- ▶ 有毒ガスの監視
- ▶ 個人用保護具 (PPE)
- ▶ 火気作業許可
- ▶ 危険場所に設置されたプロセス機器のサービス作業に関連する安全上の懸念事項に対処するためのその他の予防措置

関連リスクを軽減するために、以下に記載されている各状況に関する説明を参照してください。

2.2.1 感電の危険性

1. アナライザ外部の主電源を切り、エンクロージャーを開きます。

 警告

- ▶ この手順は、主電源や電気部品の近くで作業を行う前に実施してください。

2. エンクロージャーのドアを開きます。

2.2.2 爆発の危険性

危険場所で作業を行う場合、発火源（熱、スパーク、アーク放電など）を生成しないように注意する必要があります。

当該エリア分類用として認可された工具のみを使用してください。

アーク放電防止のため、通電中に電気接続を接続または切り離さないでください。

2.2.3 静電気放電

静電気放電を防止するため、湿らせた布を使用してディスプレイとキーパッドを清掃してください。

機器の損傷を防止するために、すべての警告ラベルの記載内容を厳守してください。機器のシンボル →  を参照してください。

2.3 使用上の安全性

シンボル	説明
WARNING - DO NOT OPEN WHEN AN EXPLOSIVE ATMOSPHERE MAY BE PRESENT. AVERTISSEMENT - NE PAS OUVRIR SI UNE ATMOSPHERE EXPLOSIVE PEUT ETRE PRESENTE	爆発の可能性を回避するために、説明に従ってください。
WARNING - POTENTIAL ELECTROSTATIC CHARGING HAZARD – SEE INSTRUCTIONS AVERTISSEMENT - DANGER DE CHARGE ELECTROSTATIQUE POTENTIELS - VOIR LES INSTRUCTIONS	静電気放電を回避するために、説明に従ってください。

シンボル	説明
WARNING - USE DAMP CLOTH TO CLEAN DISPLAY AND KEYPAD TO AVOID STATIC ELECTRICITY DISCHARGE. AVERTISSEMENT - AUX CHARGES ELECTROSTATIQUES. UTILISER UN CHIFFON HUMIDE POUR NETTOYER L'AFFICHEUR ET LE CLAVIER.	静電気放電を回避するために、適切な工具を使用してください。
WARNING - EXPLOSION HAZARD - SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR SUITABILITY FOR CLASS I, DIVISION 2 OR ZONE 2 AVERTISSEMENT - RISQUE D'EXPLOSION - LA SUBSTITUTION D'E COMPOSANTSP EUTR ENDRE CE MATERIEL INACCEPTABLE POUR LES EMPLACEMENTS DE CLASSE I, DIVISION 2 ou ZONE 2	コンポーネントを交換した場合、認証が無効になる可能性があります。
WARNING - EXPLOSION HAZARD - DO NOT REPLACE UNLESS POWER HAS BEEN SWITCHED OFF OR THE AREA IS KNOWN TO BE NON-HAZARDOUS AVERTISSEMENT - RISQUE D'EXPLOSION - COUPER LE COURANT OU S'ASSURER QUE L'EMPLACEMENT EST DESIGNÉ NON DANGEREUX AVANT DE REMPLACER LE _____	爆発の危険を回避するために、コンポーネントを交換する前に電源を切ってください。
WARNING - EXPLOSION HAZARD - DO NOT DISCONNECT EQUIPMENT UNLESS POWER HAS BEEN SWITCHED OFF OR THE AREA IS KNOWN TO BE NON-HAZARDOUS AVERTISSEMENT - RISQUE D'EXPLOSION - AVANT DE DECONNECTER L'EQUIPEMENT, COUPER LE COURANT OU S'ASSURER QUE L'EMPLACEMENT EST DESIGNÉ NON DANGEREUX	爆発の危険を回避するために、システムの接続を切り離す前に電源を切ってください。
CAUTION: DO NOT OPERATE MACHINE WITH GROUNDING WIRE DISCONNECTED ATTENTION: NE PAS METTRE L'APPAREIL EN MARCHÉ QUAND LE CON DUCTEUR DE MISE A LA TERRE EST DEBRANCHE.	運転中は常に接地線が接続されていることを確認してください。

2.4 製品の安全性

注意

- ▶ 本アナライザを使用する前に、これらの指示と OXY5500 安全上の注意事項 (XA02754C) をよくお読みください。

すべての機器機能は出荷前に試験されており、安全要件を満たしています。操作や運転を安全に行うために、必ずこれらの指示に従ってください。

- 機器を電源に接続する前に、電源に記載された動作電圧が主電圧入力と一致していることを確認してください。技術データ → 図を参照してください。
- アナライザが周囲温度に達するまで待ってから、アナライザ稼働してください。機器を寒冷環境から温暖環境に移動した場合、結露が発生し、システムの機能に悪影響を与える可能性があります。
- 校正、メンテナンス、修理作業は、適切な資格を持つ作業員のみが行うことができます。
- アナライザの状態を判断できない場合は、点検・修理のために返送してください。サービス → 図を参照してください。

3 製品説明

3.1 機器の概要

OXY5500 は、異物および水の侵入に対する保護構造を備えたステンレス製エンクロージャーに組み込まれた、独立型酸素アナライザです。本アナライザは屋内および屋外で使用でき、Class I、Division 2、Groups A、B、C、D、T3 で使用するための認証を取得しています。また、アナライザには  G, Ex ec IIC T3 Gc IP66 のマークも表示されています。

アナライザは、以下の測定範囲に対応しています。

- 0～1000 ppmv
- 0～5 % O₂
- 0～20 % O₂

本機器は 1/4 in. 圧縮式 T 字継手に取り付けられた流通型光ファイバー酸素センサを使用して、酸素濃度を測定します。

アナライザには、以下が搭載されています。

- 内蔵の液晶ディスプレイ（ユーザーインターフェース）
- 内部データロガー
- 酸素濃度および温度に割り付け可能なアナログ出力
- 通信/データ伝送用のデジタルインターフェース

すべての校正および設定作業は、PC ソフトウェアを使用して実行できます。

3.1.1 温度測定

光学式酸素センサを使用するには、規定の温度範囲内の Pt100 測温抵抗体プローブが必要です（技術データ → ㉔を参照）。

各機器には測温抵抗体プローブが付属しており、これは以下の用途に使用できます。

- 温度補償
- プロセス温度の変動監視

3.1.2 交差感受性および化学的適合性

本センサは、以下が含まれる測定環境での使用に適合します。

- メタノールと水の混合液
- エタノールと水の混合液
- 純メタノール
- 純エタノール

その他の有機溶剤（アセトン、クロロホルム、塩化メチレンなど）は、センサ材質が損傷する可能性があるため、使用しないでください。

以下の成分による交差感受性の影響は、通常予想されません。

- CO₂
- H₂S
- SO₂

3.2 製品構成

3.2.1 アナライザの概要

アナライザハウジングには、測定用電子回路、ユーザーインターフェース、接続ポートが収められています。

主要な特長：

- 信号接続と電源接続はハウジング側面に配置されています。
- フロントパネルにはキーパッドとグラフィックディスプレイが装備されています。
- 内部電子回路はセンサを制御して信号を処理し、出力信号を生成します。

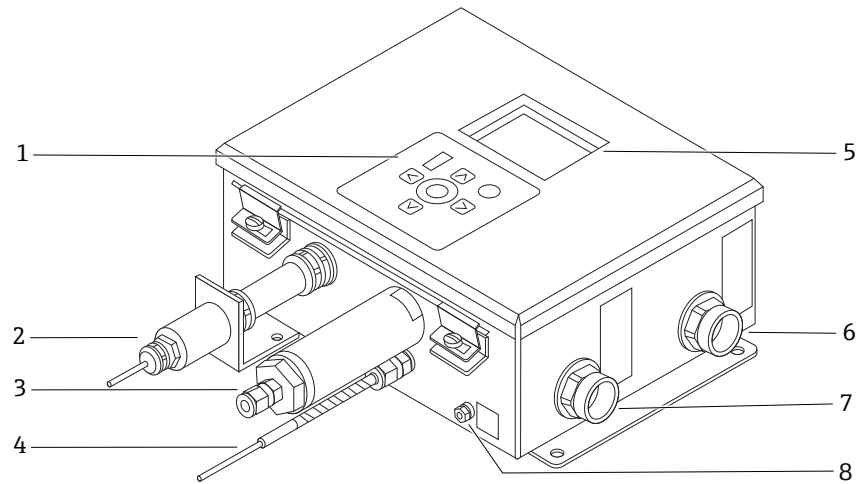


図 1. OXY5500 アナライザ

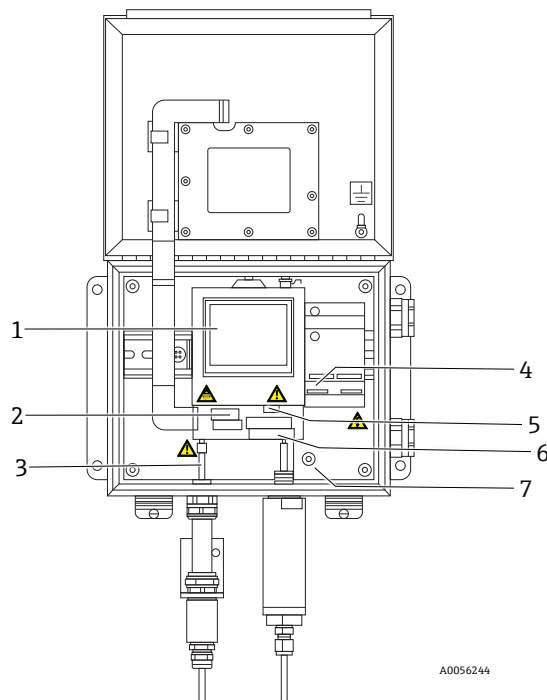
A0056242

#	説明	#	説明
1	キーパッド	5	グラフィック表示部
2	酸素プローブ	6	信号ポート
3	圧力センサ (オプション)	7	アナライザ電源ポート
4	測温抵抗体プローブ (pt100)	8	シャーシグラウンドスタッド

3.2.2 内部構成

アナライザには、以下の機能を備えた電気光学モジュールが搭載されています。

- センサへの電源供給
- 測定信号の処理
- 内部接続の提供



A0056244

図 2. キャビネットの内部図 (AC バージョン)

#	説明	#	説明
1	電気光学モジュール	5	RJ-45 および USB コネクタ
2	ヒューズエンクロージャー	6	リレー接続

#	説明	#	説明
3	SMA コネクタ	7	保護接地
4	AC/DC 電源接続		

サンプル前処理システム（SCS）（オプション）：

- サンプル流量の制御装置
- 減圧装置
- ヒーター/温度制御装置（必要に応じて）

詳細については、OXY5500 SCS 取扱説明書（BA02196C）を参照してください。

3.2.3 酸素センサ

酸素センサの構成内容：

- ポリマー光ファイバー（POF）
- 酸素感应材料でコーティングされた研磨済みセンサ先端部
- 保護用ステンレス管

センシングエレメントは、周囲光による干渉を最小限に抑えるように設計されています。

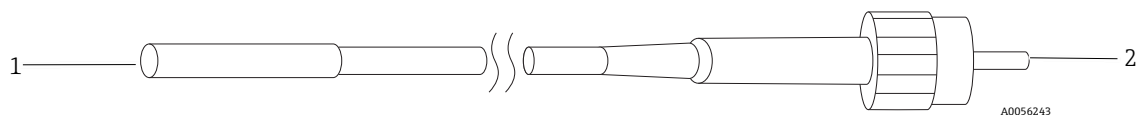


図 3. センサスポット (1) および SMA コネクタ (2) 付き微量酸素プローブ

標準センサ構成には以下が含まれます。

- 2 mm ポリマー光ファイバー
- 4 mm ステンレス製センシングプローブ
- 1/4 in. x 4 mm アダプタを使用して、1/4 in. Swagelok ユニオン T 字継手に取り付けられています。

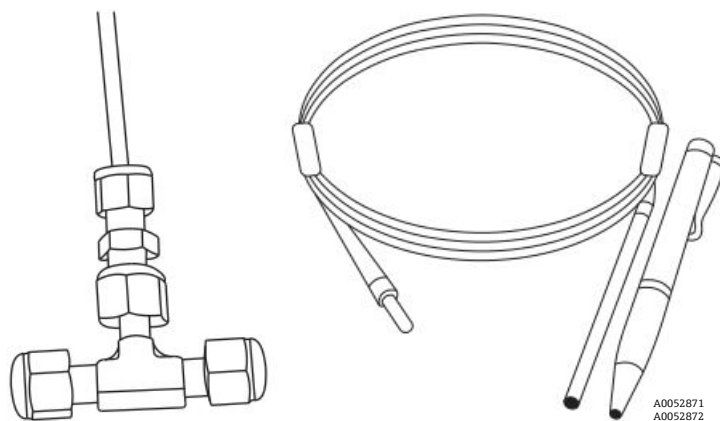


図 4. 標準の光ファイバー酸素センサフィッティング

3.3 測定原理

本アナライザは、蛍光消光法により酸素濃度を測定します。

酸素が存在しない場合：

- 光がセンサ材質を励起します。
- センサが蛍光を放出します。
- アナライザが蛍光を測定します。

酸素が存在する場合：

- 酸素分子が蛍光強度を低下させます。
- エネルギーが酸素分子に伝達されます。
- 発光強度が低下します。

この蛍光強度の低下は酸素分圧に比例します。

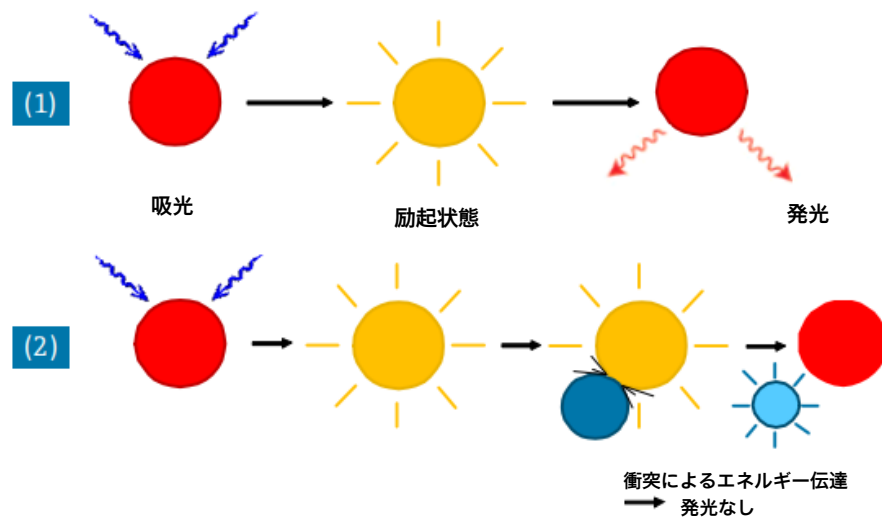


図 5. 酸素分子による発光の動的消光の原理

4 受入検査および製品識別表示

4.1 受入検査

納入品目がすべて揃っていることを確認してください。納入品目に以下が含まれている必要があります。

- Endress+Hauser OXY5500 アナライザ
- オプションのサンプル前処理システム（SCS、注文時に選択した場合）
- USB ケーブル（サービス用）

これらの品目のいずれかが含まれていない場合は、サービス → 図 を参照してください。

アナライザを開梱して平らな面に置きます。すべてのコンポーネントについて、以下の検査を実施してください。

- エンクロージャーにへこみ、くぼみ、損傷がないことを確認します。
- サンプル供給側および戻り側の接続部に、チューブの曲がりなどの変形がないことを確認します。

損傷が確認された場合は、直ちに輸送業者にご連絡ください。

警告

- ▶ 機械的な衝撃を与えないでください。機器を落下させたり、衝撃を与えたりしないでください。

各アナライザの構成は注文仕様に準拠しています。納入された製品構成がご注文の内容と異なる場合は、弊社販売窓口にお問い合わせください。

4.2 製品識別表示

4.2.1 製造者所在地

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

4.2.2 機器のシンボル

シンボル	説明
	負傷や機器の損傷を引き起こす可能性のある危険な電圧が存在することを示します。適用されるすべての安全手順に従ってください。
	本製品を未分別の廃棄物として廃棄することが禁止されていることを示します。指定されたりサイクル施設を利用してください。
	適用される EU 指令（例：指令 2014/34/EU）に適合していることを示します。
	適用される UK 規制（UKSI 2016:1107）に適合していることを示します。

4.3 保管および輸送

4.3.1 輸送

サンプル前処理システムなしの OXY5500 の重量は約 5.44 kg（12 lb）です。

- アナライザを持ち上げたり運搬したりする際は、必ずエンクロージャーを持ってください。
- プローブ、ケーブル、継手などを持って、アナライザを持ち上げないでください。

アナライザに SCS が装備されている場合、機器を安全に移動するために 2 人の作業員が必要な場合があります。

追加情報については、OXY5500 SCS 取扱説明書（BA02196C）を参照してください。

4.3.2 梱包および保管

アナライザは、輸送に適した保護梱包で出荷されます。以下のような梱包タイプが使用されます。

- ボール紙製の容器
- 梱包用木箱

輸送中の汚染を防止するため、すべてのプロセス接続部が封止されています。

使用後に機器を保管または輸送する場合は、以下の点にご注意ください。

- 可能な限り、納入時の梱包材をご利用ください。
- 保管または輸送前にシステムの汚染除去を実施してください。

4.3.3 アナライザの輸送または保管の準備

アナライザの輸送または保管の準備手順

1. プロセスガスの供給を遮断し、残留ガスが排出されるまで待ちます。
2. パージガス供給を接続します。
 - a. パージガス供給を規定のサンプル供給圧力に調整します。
 - b. パージガス供給をサンプル供給ポートに接続します。
3. 低压フレアまたは大気ベント配管につながるすべての排出弁およびベント弁を開きます。
4. システムをパージして残留ガスを除去します。
5. パージ供給をオフにして残留ガスを放出します。
6. 排出/ベントバルブを閉じます。
7. 電源を切り、接続を取り外します。
 - a. 電源を切ります。
 - b. 配管と信号の接続を切り離し、すべての入口と出口にキャップをして汚染を防止します。
8. アナライザを安全に梱包します。納入時の梱包材を使用できない場合は、適切な梱包材を使用して機器を衝撃や振動から保護してください。

アナライザを返却する場合：

- Endress+Hauser の汚染除去フォームに記入します。
- フォームを梱包の外側に貼付します。

4.3.4 保管

梱包済みのアナライザを以下の条件下で保管してください。

- $-20\sim+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-4\sim+158\text{ }^{\circ}\text{F}$)
- 直射日光、雨、雪、および結露の影響を受けないこと
- 腐食性雰囲気がないこと

5 設置

このセクションでは、OXY5500 アナライザの設置/設定方法について説明します。

設置する前にすべての納入品を検査してください（受入検査 → 図 を参照）。

注意

設置規約の遵守

- ▶ Class I Division 2 アプリケーションの場合、アナライザは非発火性保護方式を採用します。
- ▶ ゾーン 2 アプリケーションの場合、アナライザは安全性を強化した (Ex ec) 保護方式を採用します。
- ▶ 適用される各地域の電気設備に関するすべての規約に従う必要があります。
- ▶ フィールド配線インタフェースの最大インダクタンス対抵抗比 (L/R 比) は、25 $\mu\text{H}/\Omega$ 未満であることが必要です。

アナライザの安全な設置については、設置担当者およびその所属組織が責任を負います。

設置には以下の手順が含まれます

- 取付部品と工具の準備
- アナライザの取付け
- アナライザの電源接続
- アナログ入力/出力の接続

5.1 設置要件

アナライザには、以下のコンポーネントが付属します。

- 酸素センサ付き流通型 T 字継手
- 温度プローブおよび圧力センサ用の流通型 T 字継手（圧力センサはオプション）

構成に応じて、追加の金具や工具が必要になる場合があります。

5.1.1 金具

- ユニストラット®（または同等品の）ボルト/スプリングナット、 $\frac{1}{4}$ in. (～6 mm)
- ステンレス管（外径 $\frac{1}{4}$ in. (～6 mm)、配管肉厚 0.035 in.、推奨：シームレスステンレス管）
- $\frac{3}{4}$ in. コンジットまたは Ex e M20 ケーブルグランド
- $\frac{1}{4}$ in. (～6 mm) 取付ネジ (M6)（壁材に適した長さのネジ）

5.1.2 工具

- ドリルとビット
- 巻尺
- 水準器
- 鉛筆
- ドライバ（プラス）
- 小型ドライバ（マイナス）
- ラジオペンチ

5.1.3 微量酸素測定のスamplerシステム要件

プラスチック管は使用しないでください。プラスチック管はガス透過性があるため、酸素がサンプルシステムに侵入する可能性があります。

すべてのサンプル接続には、電解研磨済みのステンレス管を使用してください。

小径管（3 mm または $\frac{1}{8}$ in.）を使用し、チューブ長をできる限り短くしてください。

5.2 OXY5500 の設置

本アナライザは、壁面取付けまたはユニストラット®（または同等品の）フレームへの取付け用です。

構成に応じて、アナライザを以下に取り付けることができます。

- 取付プレート
- ユニストラットフレーム

取付寸法については、技術データ → 図 を参照してください。

注意

操作・保守スペース

- ▶ 操作やメンテナンスのために十分な間隔を確保してください。
- ▶ アナライザおよび関連機器の前に、1 m (3 ft) 以上の間隔を確保してください。

注意

取付け時の耐荷重要件

- ▶ 荷重が 18 kg を超える取付構造は、最大静荷重の 4 倍以上を支持する必要があります。

警告

サンプルラインに機械的応力がかかる危険性

- ▶ 接続部に張力がかからないように、供給ラインと戻りラインを敷設してください。
- ▶ 配管や継手に過度の機械的応力がかからないようにしてください。

警告

不適切なフェルール取付けによる漏れの危険性

- ▶ 酸素センサの固定に使用されるプラスチックフェルールを締め付けすぎないでください。
- ▶ 締め付けすぎると、サンプルシステムからの漏れが生じる可能性があります。
- ▶ プローブの固定に必要な分だけ締め付けてください。

警告

電源の遮断

- ▶ アナライザの電源を切るための主要手段は、サーキットブレーカーまたはスイッチです。
- ▶ ブレーカーは以下の場所に取り付けてください。
 - オペレータのすぐ手の届く場所
 - アナライザから 3 m (10 ft) 以内

5.2.1 設置場所

適切な設置場所を選択してください。

- 直射日光があたらないようにしてください。
- 規定の周囲温度範囲内の環境（技術データ → 図 を参照）

必要に応じて、アナライザフードまたは同等の保護具を使用してください。

警告

過熱の危険性

- ▶ 直射日光にさらされると、アナライザの温度が規定範囲を超える可能性があります。

5.2.2 アナライザの取付け

アナライザの取付手順

1. 取付穴の位置を確認します。

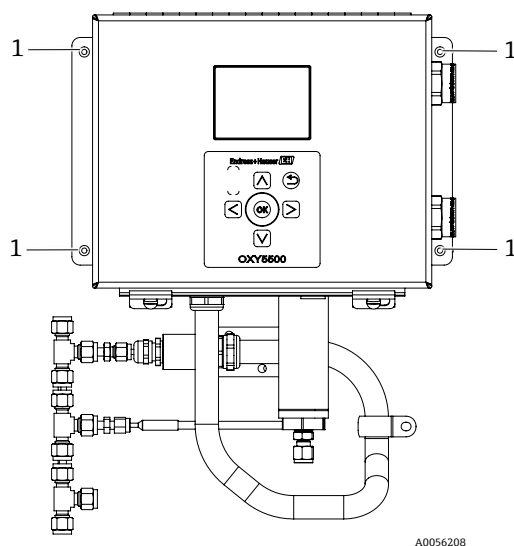


図 6. アナライザの取付穴の位置 (1)

2. 上部の取付穴の位置にマークを付けます。
3. 選択した固定具に適した穴を開けます。
4. アナライザを配置し、上部のネジを固定します。
5. 下部のネジを取り付けます。
6. すべてのネジを締め付けます。

取付け後、アナライザがしっかりと固定されていることを確認してください。

5.2.3 微量酸素アプリケーションに関する留意事項

微量酸素測定に関する留意事項

微量酸素測定 (< 100 ppm) は、システム構成の影響を強く受けます。

配管表面に酸素が吸着すると、測定精度と応答時間に影響を与える可能性があります。電解研磨済みの配管を使用すると、吸着の影響を軽減できます。

プラスチック管のガス透過性により、微量酸素がサンプルシステムに侵入し、測定誤差が生じる可能性があります。

6 電気接続

OXY5500 は、AC 電源入力または DC 電源入力に対応しています。

注意

電源入力

- ▶ OXY5500 では、以下のいずれかの電源オプションを選択できます。
 - AC 108～253 V
 - DC 9～30 V (CSA)
 - DC 18～30 V (IEC/ATEX/UKEx)
- ▶ DC 電源ユニットの場合は、電源を DC/DC コンバータの入力端子に直接接続してください。
- ▶ AC 電源ユニットの場合は、電源を背面プレートに取り付けられた電源に直接接続してください。

警告

危険場所の配線要件

- ▶ アナライザエンクロージャの接続は、カナダ電気規格 (CEC)、付録 B または J、あるいは米国電気規則 (NEC)、第 501 条または第 505 条に従い、Class I、Division 2 またはゾーン 2 の危険場所用として認可された配線方式を使用して行う必要があります。
- ▶ 設置担当者は、地域の設置に関するすべての規定を遵守する必要があります。

6.1 保護接地およびシャーシグラウンドの接続

信号配線や電源を接続する前に、保護接地およびシャーシグラウンドを接続してください。

保護接地およびシャーシグラウンドの要件：

- 保護接地およびシャーシグラウンドは、サンプル前処理システム内のヒーターなど、他のすべての通電導体と同等またはそれ以上のものを使用してください。
- 他のすべての配線が取り外されるまで、保護接地およびシャーシグラウンドを接続したままにしてください。
- 保護接地およびシャーシグラウンドの絶縁被覆には、緑色/黄色の絶縁材を使用してください。

保護接地およびシャーシグラウンドの接続位置については、図 1 および 図 2 を参照してください。

6.2 電源の接続

6.2.1 AC 接続

AC 電源を AC 電源端子 L1、N、GND に接続します。アナライザの電源ポートの位置については 図 1、配線図については 図 51 を参照してください。

6.2.2 DC 接続

DC 電源を DC 電源端子 VI+ と - に接続します。アナライザの電源ポートの位置については 図 1、配線図については 図 52 を参照してください。

危険

感電の危険性があります。

- ▶ アナライザに配線を接続する前に、メインブレーカーまたは電源スイッチをオフにしてください。

警告

接地

- ▶ ユニットを適切に接地してください。メイン接地リード線を接地シンボルのマークが付いた保護接地スタッドボルトに接続します。
- ▶ 6 mm² または 10 AWG 電線を使用して、シャーシグラウンドスタッドボルトをプラントの接地に接続します。

注意

最大 DC 電圧

- ▶ DC 36 V を超えないようにしてください。超えた場合、電子回路が損傷する可能性があります。

6.2.3 アナライザの電源接続

⚠ 危険

感電の危険性があります。

- ▶ アナライザが適切に接地されていない場合、危険電圧状態が発生する可能性があります。

⚠ 警告

電線口の保護

- ▶ 各国/地域の法規に従い、必要に応じてコンジットシールや Ex e ケーブルグランドを使用してください。

⚠ 警告

遮断装置へのアクセス性

- ▶ アナライザの主要な遮断装置は、配電盤のブレーカーまたはスイッチです。
- ▶ 配電盤は、オペレータのすぐ手の届く場所、かつアナライザから 3 m (10 ft) 以内に配置してください。

⚠ 警告

過渡現象からの保護

- ▶ 電気設備を過渡現象から保護してください。
- ▶ 保護機器は、電源端子のピーク定格電圧の 140 % 以下に設定してください。

⚠ 警告

遮断装置の定格

- ▶ 認証を取得した定格 15 A のスイッチまたはサーキットブレーカーを使用してください。
- ▶ アナライザの遮断装置であることが明確にわかるようにマークを表示してください。

アナライザの電源接続手順

1. OXY5500 アナライザの電子回路エンクロージャのドアを開きます。内部の電気アセンブリを動かしたり位置をずらしたりしないよう注意してください。
2. 配電盤から、電源入力用のマークが付いたアナライザエンクロージャ右側にあるコンジットハブまで、コンジットまたは外装付き編組ケーブルを通します。
3. AC システムの場合は、接地線、中性線 (N)、L1 線を電子回路エンクロージャに通します。
DC システムの場合は、VI+ 線、- 線、接地線を電子回路エンクロージャに通します。

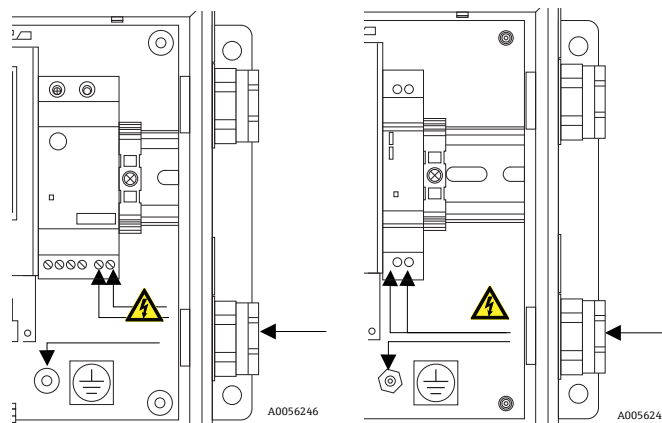


図 7. 電源接続：AC（左）および DC（右）

4. 導線を端子台に接続するために必要な分だけ、被覆と絶縁材を剥がします。
5. 主接地線を保護接地端子 ⊕ に接続します。
6. エンクロージャのドアを閉じ、ボルトを締め付けます。

注意

エンクロージャのドアのトルク

- ▶ 必要な保護等級を維持するため、各ボルトを 2.25 Nm (20 lbf-in) で締め付けてください。

6.3 通信接続

光ファイバー酸素ケーブルは、工場出荷時に OXY5500 の下部にある SMA コネクタに接続されています。その他のコネクタを以下に示します。

注意

RS-232/RS-485 インタフェース

- ▶ 本アナライザは、Modbus プロトコルを使用した標準 RS-232 通信に対応しています。
- ▶ 通信障害や機器の損傷を防止するため、通信 (Modbus) → の説明に従ってすべての接続を行ってください。

注意

SMA コネクタ付き光学モジュール

- ▶ SMA コネクタ付き光学モジュールは酸素プローブの接続に使用されます。
- ▶ これは工場接続済みです。

注意

USB 接続

- ▶ USB 接続は、保守作業およびトラブルシューティングにのみ使用してください。
- ▶ 通常動作中は USB ケーブルを接続しないでください。
- ▶ ポートの損傷を防止するため、USB Mini-B ケーブルのみを使用してください。
- ▶ システム要件については、サービスソフトウェア操作マニュアル (SD02868C) を参照してください。

注意

イーサネット

- ▶ 本アナライザは標準の Modbus TCP/IP 通信に対応しています。
- ▶ CAT5 以上のカテゴリのケーブルを使用し、IEEE 802.3 に従って接続してください。

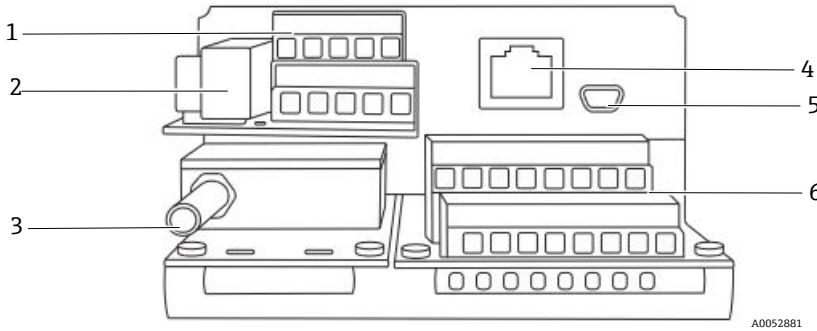


図 8. アナライザの接続

#	説明	#	説明
1	TB1	4	RJ-45
2	ヒューズボックス	5	USB
3	SMA コネクタ付き光学モジュール	6	TB2

6.4 アナログ入力/出力の接続

OXY5500 には、2 つの独立したアナログ出力と 1 つのアナログ入力装備されています。4-20 mA 電流ループとシリアル出力は、電子回路エンクロージャー内にある端子台に接続されています。初期設定では、アナログ出力 IOUT1 と IOUT2 は非アクティブに設定されています。

アナログ出力は、酸素濃度と温度用に設定可能です。外部圧力センサなどの外部データ収集のために、1 つのアナログ入力を利用できます。

電流ループとアラームの接続には、ユーザー側で用意したケーブルを使用してください。図 9 を参照してください。

危険**機器の損傷および感電の危険性があります。**

- ▶ アナログ出力は、外部入力電圧に対して保護されていません。
- ▶ アナログ出力に電圧が印加された場合、回路に恒久的な損傷を与える可能性があります。
- ▶ 電子回路エンクロージャーを開いて接続を行う前に、システム電源をオフにしてロックアウトしてください。

警告**危険場所の配線要件**

- ▶ Class I, Division 2 アプリケーションの場合、アナライザは非発火性保護方式を採用します。
- ▶ ゾーン 2 アプリケーションの場合、アナライザは安全性を強化した (Ex ec) 非アーク放電保護方式を採用します。
- ▶ 適用される各地域の電気設備に関するすべての規約に従ってください。
- ▶ フィールド配線インタフェースの最大許容インダクタンス対抵抗比 (L/R 比) は、 $25 \mu\text{H}/\Omega$ です。
- ▶ ゾーン 2 では、安全性を強化した ec 非アーク放電保護方式を採用します。各地域の電気設備に関するすべての規約が適用されます。フィールド配線インタフェースの最大許容インダクタンス対抵抗比 (L/R 比) は、 $25 \mu\text{H}/\Omega$ 未満であることが必要です。

注意**4-20 mA ループ電源**

- ▶ 4~20 mA 出力はソース出力として設定され、ループ電源を供給します。
- ▶ PLC または HMI もループ電源を供給する場合は、表の仕様に準拠したアイソレータを取り付けてください。
- ▶ アイソレータの取付けにおいては、適用される非発火性または非アーク放電保護方式に準拠してください。

注意**電線口の保護**

- ▶ 各国/地域の法規に従い、必要に応じて、認証を取得した Ex e ケーブルグランドとケーブル、またはコンジットシールとコンジットを使用してください。

6.4.1 アナログ入力/出力の接続**アナログ入力/出力の接続手順**

1. アナライザの電源を切り、電子回路エンクロージャーのカバーを開きます。内部の電気アセンブリを動かしたり位置をずらしたりしないよう注意してください。
2. アナログ出力/入力を受信するステーションから電子回路エンクロージャーの右隅外側にあるコンジットハブまで、適切なケーブルグランド (Ex e 定格以上) を使用して、コンジットまたは定格の保護ケーブルを通します。
3. コンジットを使用する場合は、ユーザー側で用意した出力用ケーブルをコンジットから電子回路エンクロージャーに通します。
規定の外装ケーブルを使用する場合は、ケーブルに必要な導体が含まれています。手順 4 に進んでください。
4. 端子台の接続に必要な分だけ、電流ループとシリアルケーブルの被覆と絶縁材を剥がします。
5. 表に従って配線を接続します。
 - IOUT1 と IOUT2 (4~20 mA) を端子 6 と 8 に接続します (図 9 および 表 1. 端子台 TB2 を参照)。
 - シリアルケーブルを TB1 に接続します (表 2 を参照)。
 - 電流ループ配線をレシーバに接続します。
 - シリアルケーブルを適切なシリアルポートに接続します。

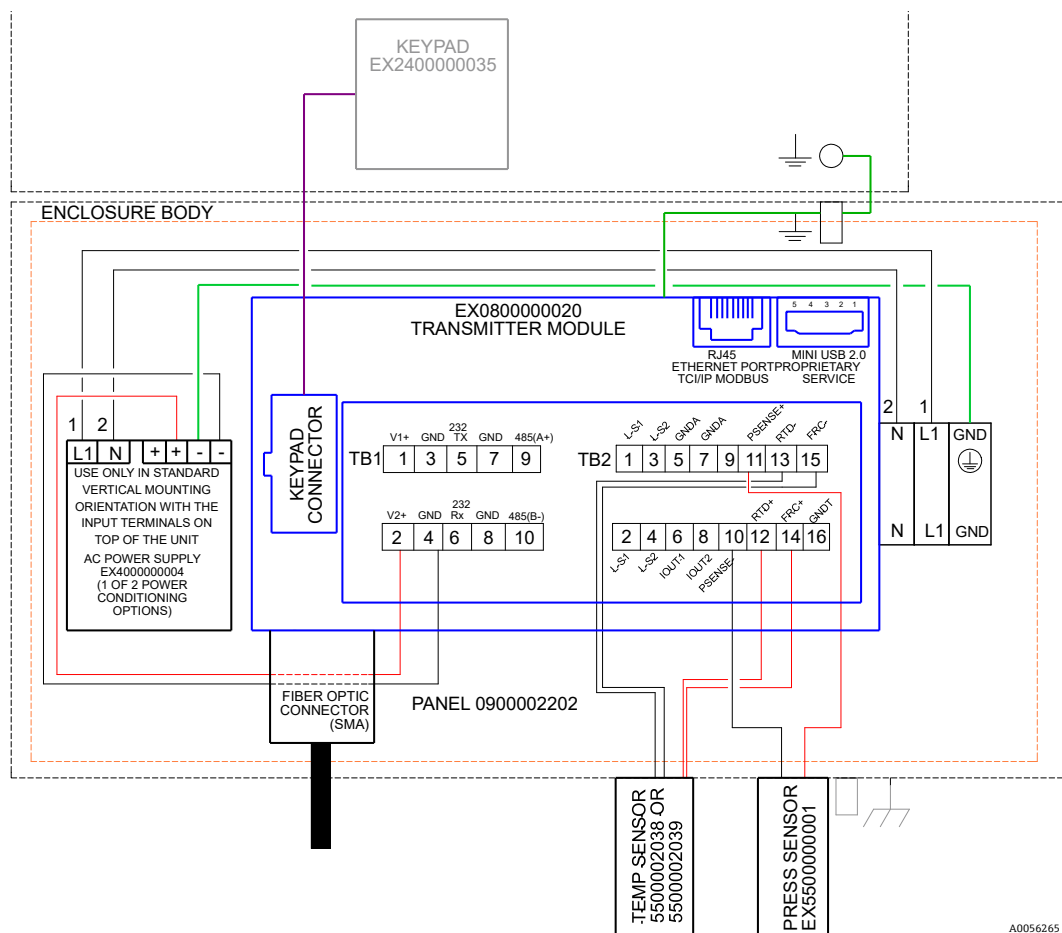


図 9. TB1/TB2 接続

ピン	ラベル	説明	機能
1	L-S1	リレー出力、スイッチ 1 (400 V/250 mA ; R 最大 8 Ω)	一般エラーアラーム ; 通常閉 (NC)
2	L-S1	リレー出力、スイッチ 1 (400 V/250 mA ; R 最大 8 Ω)	
3	L-S2	リレー出力、スイッチ 2 (400 V/250 mA ; R 最大 8 Ω)	濃度アラーム ; 通常閉 (NC)
4	L-S2	リレー出力、スイッチ 2 (400 V/250 mA ; R 最大 8 Ω)	
5	GNDA	アナログ出力 1 接地	設定可能なアナログ出力 1
6	IOUT1	アナログ出力 1 (4~20 mA) ; 最大負荷 800 Ω	
7	GNDA	アナログ出力 2 接地	設定可能なアナログ出力 2
8	IOUT2	アナログ出力 2 (4~20 mA) ; 最大負荷 800 Ω	
9	NC	接続なし	—
10	Psense-	アナログ入力 (4~20 mA) 、センス (-)	圧力センサ入力
11	Psense+	アナログ入力 (4~20 mA) 、センス (+) ; ループ電源 DC 16~24 V ; 最大電流 32 mA	
12	RTD +	4 線式測温抵抗体 Pt100、センス (+)	温度プローブ
13	RTD -	4 線式測温抵抗体 Pt100、センス (-)	温度プローブ
14	FRC+	4 線式測温抵抗体 Pt100、フォース (+)	
15	FRC-	4 線式測温抵抗体 Pt100、フォース (-)	
16	GNDT	測温抵抗体 接地 (シールド)	

表 1. 端子台 TB2

¹ 4~20 mA 出力はソース出力として設定され、ループ電源を供給します。PLC または HMI がループ電源を供給する場合、アイソレータが必要です。

ピン	ラベル	説明	機能
1	V1+	電源 DC 24 V、工場接続	DC 電源入力
2	V2+	電源 DC 24 V、工場接続	DC 電源入力
3	GND	電源 GND、工場接続	電源接地
4	GND	電源 GND、工場接続	電源接地
5	232TX	RS-232 送信出力（標準信号レベル ± 6 V）	RS-232 信号伝送
6	232Rx	RS-232 受信入力（標準信号レベル ± 6 V）	RS-232 信号受信
7	GND	RS-232/RS-485 接地	RS-232/RS-485 信号接地
8	GND	RS-232/RS-485 接地	RS-232/RS-485 信号接地
9	485 (A) +	RS-485 非反転レシーバ入力および非反転ドライバ出力	RS-485 信号
10	485 (B) -	RS-485 反転レシーバ入力および反転ドライバ出力	RS-485 信号

表 2. 端子台 TB1

7 設定

このセクションでは、アナライザの起動方法と初回測定時の準備手順などについて説明します。
設定を行う前に、すべての電気接続とセンサ接続を確認してください（技術データ → 図 を参照）。

7.1 機器の電源オン

機器の電源をオンにする手順

1. アナライザに電源を供給します。
アナライザで自己診断テストが自動実行されます。



自己診断テストが完了すると、表示がメイン測定画面に切り替わります。

2. 使用前にアナライザをウォームアップさせてください。ウォームアップには約 5 分かかります。
 センサが高濃度の酸素にさらされた場合は、ウォームアップに最長 15 分かかることがあります。
ウォームアップ後、正確な測定を実現するために、初期校正を完了してください。

7.2 測定の初期設定の実行

測定を開始する前に校正を実施してください。

測定の初期設定を行うことで、測定が可能になります。2 点ガス校正を実施する前に、以下を設定してください。

- 温度補償
- 圧力補正
- 測定間隔

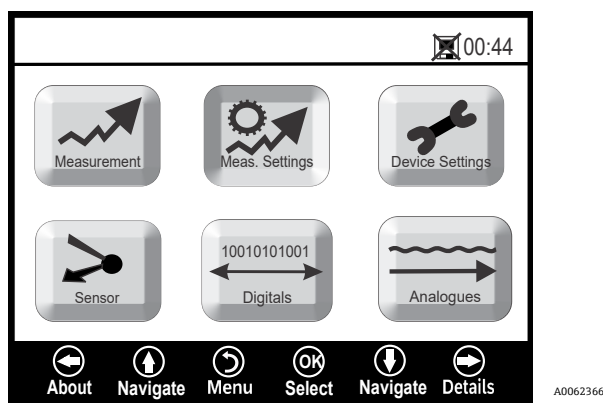
これらの初期設定の完了後、正確な測定結果を得るために 2 点ガス校正を実施してください。校正 → 図 を参照してください。

7.2.1 温度補償の設定

-  温度補償を設定するときに、温度プローブが正常に機能していない場合のみ **Manual（手動）** モードを使用してください。Manual（手動）設定を使用する前に、サービス → 図 を参照してください。

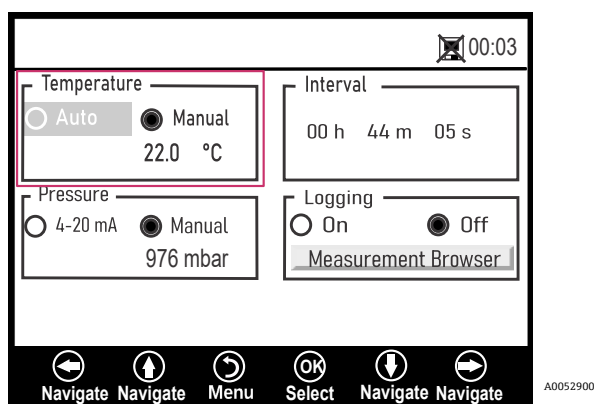
温度補償の設定手順

1. メインメニューから **Meas. Settings（測定設定）** を選択します。



現在の測定を中止するかどうかを確認するメッセージウィンドウが表示されます。

2. **Yes（はい）** を選択して実行中の測定を停止します。
3. ナビゲーションボタンを使用して **Temperature（温度）** ボックスを選択します。



4. 以下のいずれかのモードを選択します。
 - **Auto（自動）**：測温抵抗体（Pt100）センサを使用して温度を測定します。
 - **Manual（手動）**：酸素センサでの測定時の温度が既知であり、測定全体を通して一定である場合は、固定温度値を入力します。
5. **Manual（手動）** を選択した場合：
 - 温度単位（°C、°F、K）を選択します。
 - 温度値を入力します。

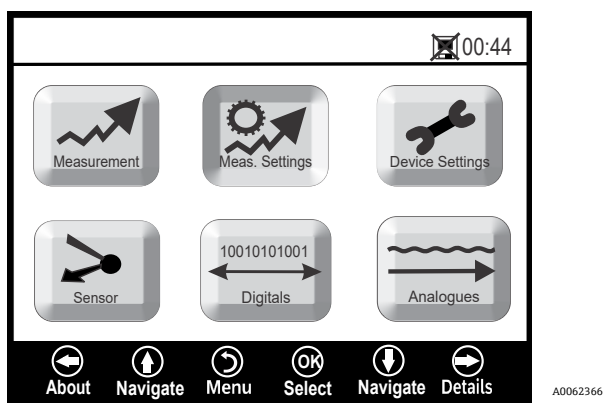
i 温度値は、°C、°F、またはKの単位で -99～+199 °C に相当する範囲で入力できます。値はそれぞれの単位で自動的に再計算されます。
6. **OK** を選択して確定します。
7. 操作を中止または終了する場合は、**Menu（メニュー）** を選択します。

7.2.2 圧力補正の設定

OXY5500 を圧力センサと一緒に購入した場合、アナライザはその圧力センサ用に工場設定されます。圧力センサを別途購入する場合は、以下の手順を使用して圧力センサを設定してください。

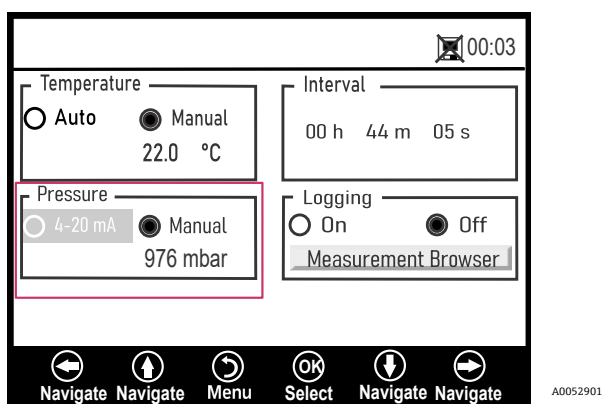
圧力補正の設定手順

1. 圧力センサをアナライザに接続します。ディスプレイには 4～20 mA 入力から換算された圧力値が表示されます。この値の詳細については、アナログ出力/入力の設定 → 図を参照してください。
2. メインメニューから **Meas. Settings（測定設定）** を選択します。



現在の測定を中止するかどうかを確認するメッセージウィンドウが表示されます。

3. **Yes（はい）** を選択して実行中の測定を停止します。
4. ナビゲーションボタンを使用して **Pressure（圧力）** ボックスを選択します。



i 圧力センサが接続されていない場合、ディスプレイには 1013 mbar と表示されます。

5. 以下のいずれかのモードを選択します。
 - **4-20 mA**：接続された圧力センサで大気圧を測定する場合に選択します。
 - **Manual（手動）**：測定時の大気圧が既知である場合は、固定圧力値を入力します。
6. **4-20 mA** を選択した場合：
 - a. 圧力センサが接続されていることを確認します。
 - b. 測定された圧力値が表示されていることを確認します。
7. **Manual（手動）** を選択した場合：
 - a. 圧力単位（hPa、mbar、psi、atm、torr）を選択します。
 - b. 圧力値を入力します。
8. **OK** を選択して設定を確定します。
9. 操作を中止または終了する場合は、**Menu（メニュー）** を選択します。

7.2.3 測定間隔の設定

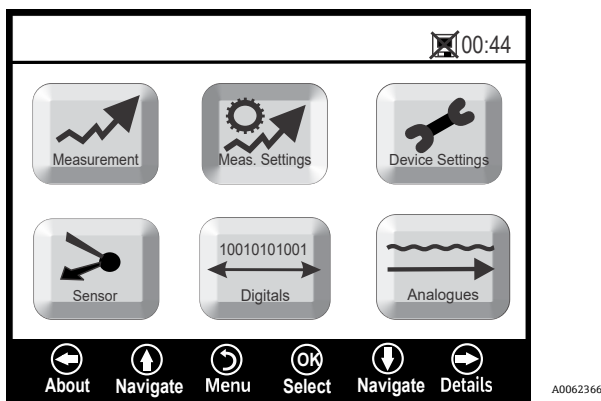
測定間隔は、測定値を記録する頻度を定義します。間隔を短くするとデータ分解能は高くなりますが、ファイルサイズと校正頻度が増加します。一方、間隔を長くするとデータ量が減り、再校正の間隔が長くなります。

間隔によってセンサの校正頻度が決まります。たとえば、測定間隔を 30 秒に設定した場合、34.7 日で測定データ数は 100,000 点に達します。

Endress+Hauser では、初期の再校正間隔として 35 日またはアプリケーションで必要となった時点を推奨しています。校正 → 図を参照してください。

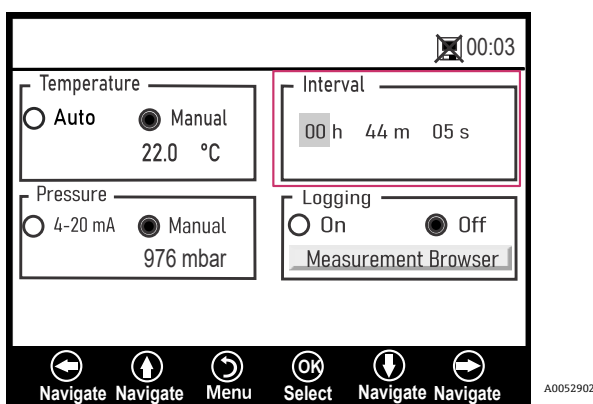
測定間隔の設定手順

1. メインメニューから **Meas. Settings（測定設定）** を選択します。



現在の測定を中止するかどうかを確認するメッセージウィンドウが表示されます。

2. **Yes（はい）** を選択して実行中の測定を停止します。
3. ナビゲーションボタンを使用して **Interval（間隔）** ボックスを選択します。



4. 以下のいずれかのモードを選択します。
 - **Single Scan（単一スキャン）**：1 回の測定を実行します。
 - **Interval（間隔）**：設定した間隔で測定を実行します。
5. **Interval（間隔）** を選択した場合は、時間間隔を入力します。

- 時
- 分
- 秒

i 推奨される初期設定の間隔値は「30 s」（30 秒）です。OP-3 の場合、設定可能な最短の間隔は「1 s」（1 秒）です。OP-6 および OP-9 の場合は「3 s」（3 秒）です。

注意

- ▶ 間隔値を 30 秒未満に設定した場合、プローブの寿命が短くなる可能性があります。詳細については、光分解による信号ドリフト → 図 10 を参照してください。

6. **OK** を選択して値を確定します。
7. 操作を中止または終了する場合は、**Menu（メニュー）** を選択します。

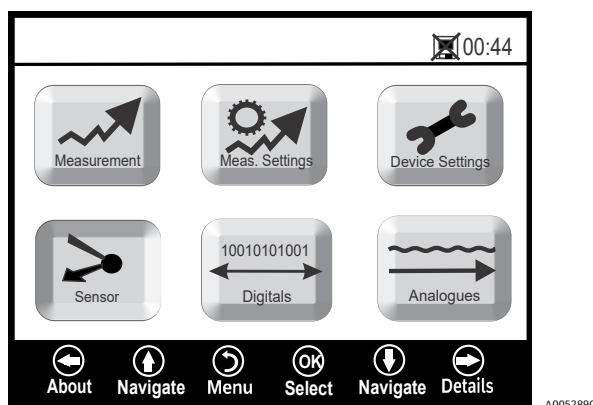
7.2.4 センサの校正（保存された値）

アナライザを使用してセンサが校正されていない場合（例：センサの初回使用時、センサの交換後）、校正証明書 → 図 11 の値を入力してください。

i ガス校正は測定精度の向上に不可欠であり、設定と運転において重要な役割を果たします。ガス校正については、校正 → 図 12 を参照してください。

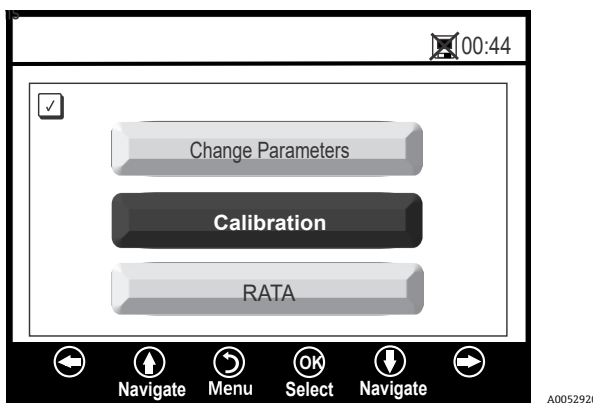
保存されたセンサ値を使用した初期校正の実施手順

1. メインメニューから **Sensor（センサ）** を選択します。



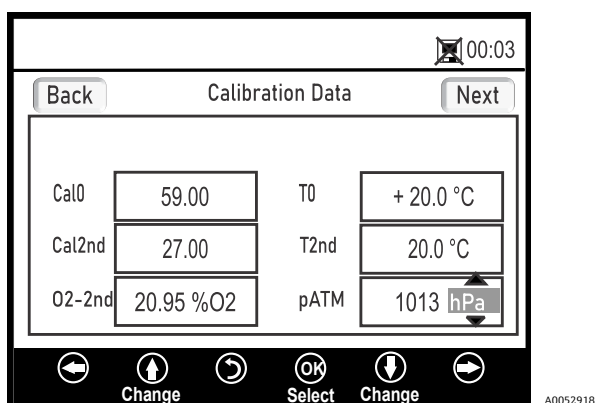
A0052890

2. **Calibration (校正)** を選択して **OK** をクリックします。



A0052920

3. プロンプトが表示されたら、**Yes (はい)** を選択して測定を停止します。
4. 校正証明書に従って、以下の値を入力します。
- i **上矢印**ボタンと**下矢印**ボタンを使用して、入力フィールド間を移動します。**上矢印**ボタンと**下矢印**ボタンをクリックして、設定または値（一度に 1 桁）を変更します。
 - Cal0
 - T0
 - Cal2nd
 - T2nd
 - pATM : 校正証明書では、「pATM」が「CALIBRATION SPECIFICATIONS」セクションの「Cal0」および「Cal2nd」時の「Atmospheric Pressure」として示されています。
 - O2-2nd : Cal2nd 列の下に示されている値に従って、O2-2nd の値を変更します。
5. 以下の項目について、正しい単位が選択されていることを確認します。
- O2-2nd
 - pATM
6. **OK** をクリックして値を保存します。



A0052918

7. **Save (保存)** をクリックして校正を完了します。

8. **Menu (メニュー)** をクリックして終了します。

表示は自動的に測定画面に切り替わります。

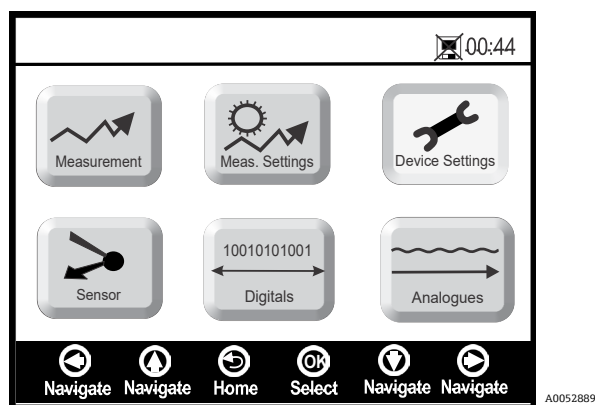
別のセンサタイプを選択した場合、センサタイプの変更により RATA がリセットされることを示すメッセージが表示されます。相対精度試験監査 (RATA) → 図 10 を参照してください。

7.3 日付と時刻の設定

測定を開始する前に、正しい日付と時刻を設定してください。また、電源喪失が起こった場合、日付と時刻はゼロにリセットされます。新しい測定を開始する前に **Time (時刻)** と **Date (日付)** を設定して、データとともに正しい時間が保存されるようにしてください。

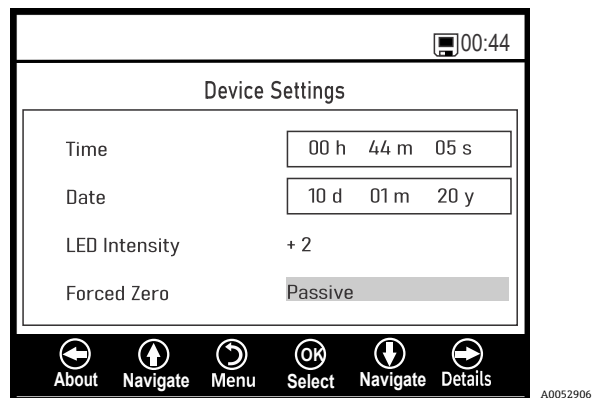
日付と時刻の設定手順

1. メインメニューから **Device Settings (機器設定)** を選択します。



1. 現在の日付と時刻を入力します。

- **Time (時刻)** : 現在の時刻を時 (h)、分 (m)、秒 (s) で設定します。OXY5500 には 24 時間制の設定が使用されています。
- **Date (日付)** : 現在の日付を日 (d)、月 (m)、年 (y) で設定します。



2. 入力内容を確認し、**OK** を選択します。

3. **Menu (メニュー)** を選択して、メインメニューに戻ります。

7.4 デジタル通信の設定

Digitals (デジタル) メニューを使用して、アナライザのデジタル通信設定を行います。メニューには以下の画面が含まれます。

- RS-232 設定
- RS-485 設定
- TCP/IP 設定

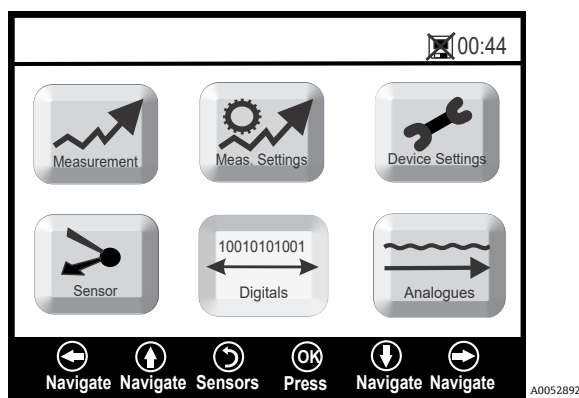


図 10. メインメニュー - Digitals（デジタル）を選択

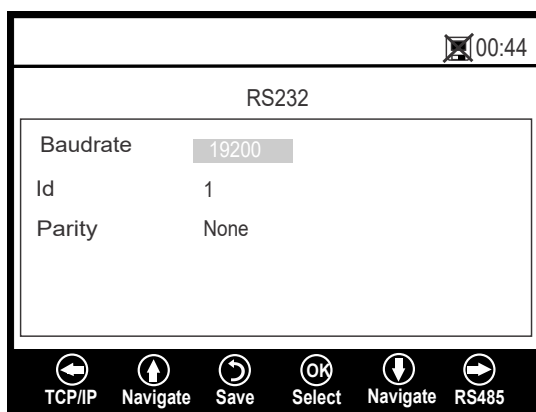
RS-232 および RS-485 の場合、設定可能なパラメータは、**Baudrate**（ボーレート）、**ID**、**Parity**（パリティ）です。TCP/IP の場合、設定可能なパラメータは、**DHCP/Static**（DHCP/静的）、**IP**、**Subnet Mask**（サブネットマスク）、**Port**（ポート）、**ID** です。**ID** は Modbus 通信で使用されます。

7.4.1 RS-232 の設定

この画面では、RS-232 チャンネルの通信速度を設定します。

RS-232 の設定手順

1. メインメニューから **Digitals（デジタル）** を選択します。
2. **Yes（はい）** を選択して実行中の測定を停止します。
3. **RS-232 settings（RS-232 設定）** を選択します。



4. 必要なフィールドに移動します。
5. **OK** を選択して、編集モードを開始します。
6. 必要な値を設定します。
 - **Baudrate**（ボーレート）：9600、19200、38400、57600、115200
 - **ID**：1～32
 - **Parity**（パリティ）：Even（偶数）、Odd（奇数）、None（なし）
7. **OK** を選択して変更を保存します。
8. **Save（保存）** を選択して設定を適用します。

i Parity（パリティ）を None（なし）に設定した場合、ストップビットの数は2に設定されます。Parity（パリティ）を Odd（奇数）または Even（偶数）に設定した場合、ストップビットの数は1に設定されます。

7.4.2 RS-485 の設定

この画面では、RS-485 チャンネルの通信速度を設定します。

RS-485 の設定手順

1. メインメニューから **Digitals（デジタル）** を選択します。

2. **Yes（はい）** を選択して実行中の測定を停止します。
3. **RS-485 settings（RS-485 設定）** を選択します。

RS485

Baudrate	19200
Id	1
Parity	None

Navigation buttons: RS232, Navigate, Save, Select, Navigate, TCP/IP

A0052926

4. 必要なフィールドに移動します。
5. **OK** を選択して、編集モードを開始します。
6. 必要な値を設定します。
 - **Baudrate（ボーレート）** : 9600、19200、38400、57600、115200
 - **ID** : 1～32
 - **Parity（パリティ）** : Even（偶数）、Odd（奇数）、None（なし）
- Parity（パリティ）** を **None（なし）** に設定した場合、ストップビットの数は2に設定されます。**Parity（パリティ）** を **Odd（奇数）** または **Even（偶数）** に設定した場合、ストップビットの数は1に設定されます。
7. **OK** を選択して変更を保存します。
8. **Save（保存）** を選択して設定を適用します。

7.4.3 TCP/IP の設定

この画面では、TCP/IP を設定します。

TCP/IP の設定手順

1. メインメニューから **Digitals（デジタル）** を選択します。
2. **Yes（はい）** を選択して実行中の測定を停止します。
3. **TCP/IP settings（TCP/IP 設定）** を選択します。

TCP/IP

Obtain IP	☐ DHCP ☒ Static
IP	192.168.207.155
Subnet Mask	255.255.255.0
Port	1
ID	1

Navigation buttons: RS485, Navigate, Save, Select, Navigate, RS232

A0052927

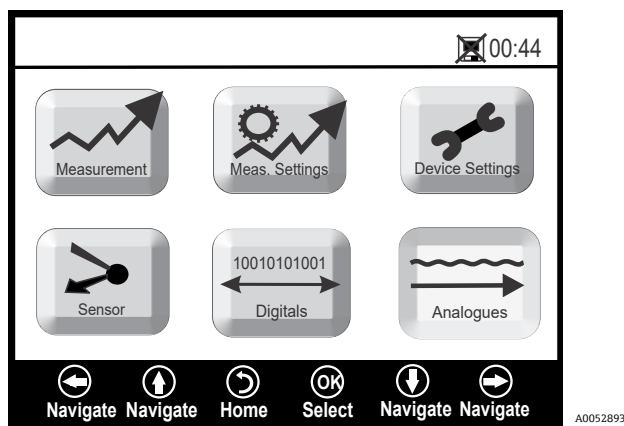
4. 必要なフィールドに移動します。
5. **OK** を選択して、編集モードを開始します。
6. 必要な値を設定します。
 - **DHCP または Static（静的）** : **DHCP** を選択した場合、**IP** と **Subnet Mask（サブネットマスク）** は DHCP サーバーにより割り当てられ、編集できません。**Static（静的）** を選択した場合、**IP** と **Subnet Mask（サブネットマスク）** を手動で入力する必要があります。
 - **IP address（IP アドレス）** : **Static（静的）** を選択した場合に入力します。

- **Subnet Mask (サブネットマスク)** : **Static (静的)** を選択した場合に入力します。
- **Port (ポート)** : 大部分の Modbus アプリケーションの **Port (ポート)** の初期値は 502 です。
- **ID : ID** は、1～32 の任意の値に設定できます。

7. **OK** を選択して変更を保存します。
8. **Save (保存)** を選択して設定を適用します。

7.5 アナログ出力/入力の設定

Analogues (アナログ) メニューを使用して、アナログ出力/入力およびアラームを設定します。



Analogues (アナログ) メニューには、以下の画面が含まれます。

- 4-20 mA Interface Settings (4～20 mA インタフェース設定)
- 4-20 mA Values (4～20 mA 値)
- Concentration Alarm Relay (濃度アラームリレー) (LS2)
- 4-20 mA Calibration (4～20 mA 校正)

i すべての変更は、次の測定間隔の経過後に適用されます。

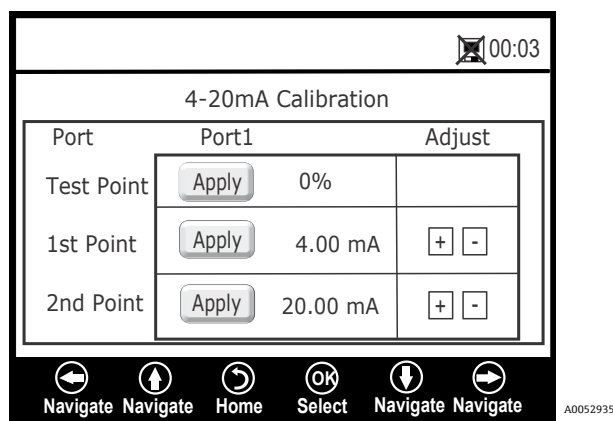
7.5.1 アナログ出力の校正

4-20 mA Calibration (4～20 mA 校正) 画面を使用して、出力を校正します。

機器は工場校正済みですが、計測システム内の外部機器に合わせて調整することも可能です。再校正を行うと、工場校正は上書きされます。

出力の校正手順

1. メインメニューから **Analogues (アナログ)** を選択します。
2. **Yes (はい)** を選択して実行中の測定を停止します。
3. **4-20 mA Calibration (4～20 mA 校正)** を選択します。



4. 電流測定機器を出力に接続します。
5. 第 1 ポイントを設定します。

- a. **1st Point (第1ポイント)** を下限値 (4.00 mA など) に設定します。**Apply (適用)** をクリックします。
- b. 基準機器の測定値を読み取ります。
- c. **Adjust (調整) (+/-)** コントロールを使用して、指示値を基準値に合わせます。
6. 第2ポイントを設定します。
 - a. **2nd Point (第2ポイント)** を上限値 (20.00 mA など) に設定します。**Apply (適用)** をクリックします。
 - b. 基準機器の測定値を読み取ります。
 - c. **Adjust (調整) (+/-)** コントロールを使用して、指示値を基準値に合わせます。
7. テストポイントを使用して校正を検証します。
 - 0 % → 4 mA
 - 25 % → 8 mA
 - 50 % → 12 mA
 - 75 % → 16 mA
 - 100 % → 20 mA
8. 値を基準機器と比較します。
9. **Save (保存)** を選択して校正を適用します。

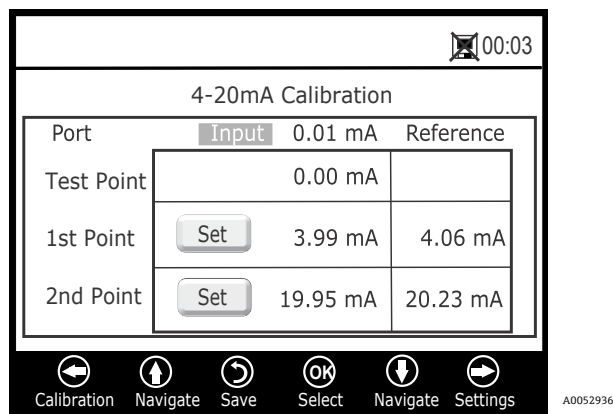
7.5.2 アナログ入力の校正

4-20 mA Calibration (4~20 mA 校正) 画面を使用して、入力信号を校正します。

入力の校正手順

1. メインメニューから **Analogues (アナログ)** を選択します。
2. **Yes (はい)** を選択して実行中の測定を停止します。
3. **4-20 mA Calibration (4~20 mA 校正)** を選択します。
4. 第1ポイントの未校正のリファレンスを設定します。
 - a. 機器に下限電流を流します。
 - b. この値を **1st Point (第1ポイント)** の **Reference (リファレンス)** 列に入力します。
 - c. 測定値が安定したら、**Set (設定)** を選択します。

 直近の測定値が、選択したポートの横に表示されます。



5. 第2ポイントの未校正のリファレンスを設定します。
 - a. 機器に上限電流を流します。
 - b. この値を **2nd Point (第2ポイント)** の **Reference (リファレンス)** 列に入力します。
 - c. 測定値が安定したら、**Set (設定)** を選択します。
6. **Test Point (テストポイント)** 値を確認します。
 - 表示値は、圧力値の計算に使用される校正済みの信号です。
 - 基準機器からの偏差が 0.05 mA 未満である必要があります。
7. **Save (保存)** を選択して校正を適用します。

7.6 アナログ出力とアラームの設定

このセクションでは、アナログ出力、スケーリング、アラームリミットを設定します。このメニューには以下の画面が含まれます。

- 4-20 mA Interface Settings (4~20 mA インタフェース設定)
- 4-20 mA Values (4~20 mA 値)
- Concentration Alarm Relay (濃度アラームリレー) (LS2)
- 4-20 mA Calibration (4~20 mA 校正)

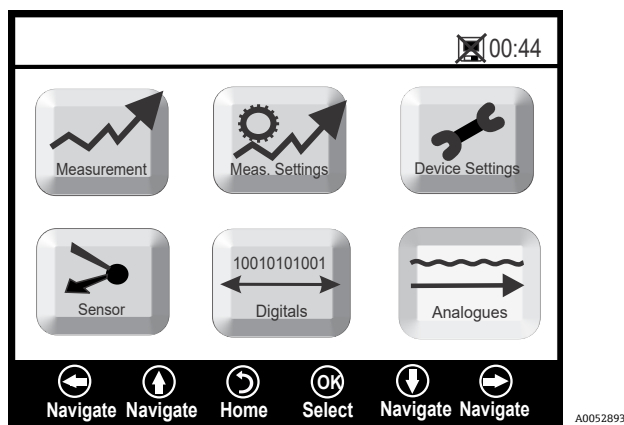


図 11. メインメニュー - Analogues (アナログ) を選択

7.6.1 4~20 mA インタフェースの設定

この手順を使用して、選択したポートの 4~20 mA インタフェースパラメータを設定します。

Port1 (ポート 1)、Port2 (ポート 2)、Input (入力) では、以下のパラメータを使用できます。

- **Output (出力)** (Port1 (ポート 1) /Port2 (ポート 2) のみ)
 - Oxygen (酸素)
 - Temperature (温度)
 - **Input (入力)** は常に圧力であり、変更できません。
 - **Mode (モード)** (Port1 (ポート 1) /Port2 (ポート 2) のみ)
 - **Off (オフ)** : 入力の読み取り/出力の書き込みは行われません。
 - **Linear (リニア)** : 下限値と上限値はそれぞれ 4 mA と 20 mA に対応します。
- i** これら 2 つの設定範囲内の値は線形計算されます。値がこの範囲外である場合、出力は設定されたエラー出力レベルに切り替わります。
- **Bilinear (バイリニア)** : 下限値、中間値、上限値はそれぞれ 4 mA、12 mA、20 mA に対応します。このモードでは、特定範囲内における分解能が向上します。

Bilinear (バイリニア) モードでは、出力は 4 mA、12 mA、20 mA に対応する設定値によって定義されます。設定範囲外の値は出力動作によって制限されます (例: 50 以上の酸素値は 20 mA に対応)。

以下の例では、灰色の曲線は低酸素濃度での分解能が高いことを示しており、黄色の曲線は高酸素濃度での分解能が高いことを示しています。

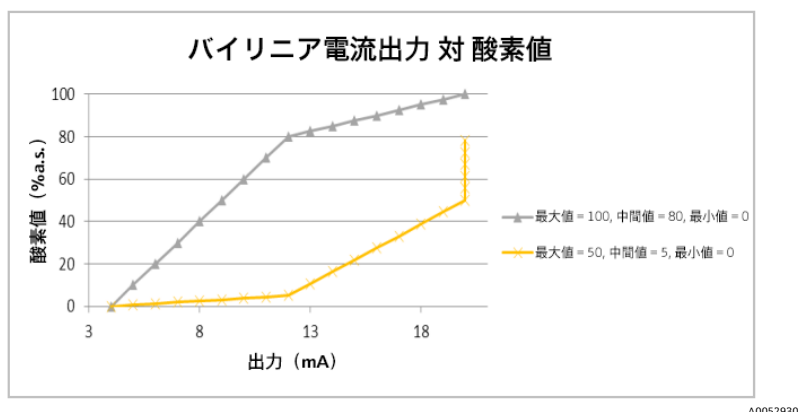


図 12. Bilinear（バイリニア）モードでの電流出力と酸素値

■ Error Trigger Level（エラー作動レベル）

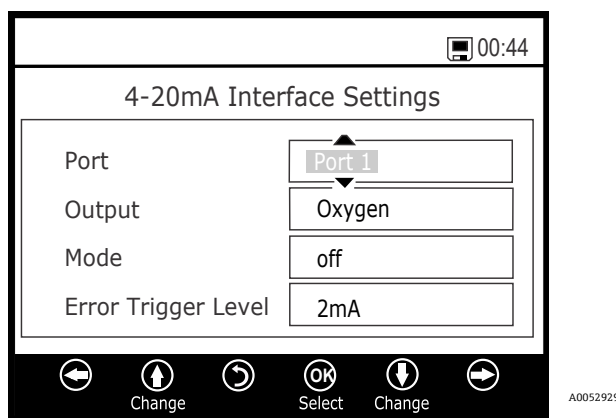
- 2 mA
- 22 mA

Error Trigger Level（エラー作動レベル）では、アナライザがエラー状態になった場合の出力値を設定します。No timestamp error（タイムスタンプエラーなし）（NTE）オプションを有効にすると、電源喪失に起因するタイムスタンプエラーをエラー判定の対象外とします。このオプションは、電源供給が不安定な設備環境の場合に推奨されます。

エラーが発生すると、選択したポートの出力は、設定されたエラー出力レベル（2 mA または 22 mA）に切り替わります。4～20 mA の範囲外の入力値は無効と見なされます。

4～20 mA インタフェースの設定手順

1. メインメニューから **Analogues（アナログ）** を選択します。
2. **Yes（はい）** を選択して実行中の測定を停止します。
3. **4-20 mA Interface Settings（4～20 mA インタフェース設定）** を選択します。



4. 必要なポート（Port1（ポート 1）、Port2（ポート 2）、Input（入力））に移動します。
5. **OK** を選択して、編集モードを開始します。
6. 必要なパラメータを設定します。
 - **Output（出力）** を選択します（Port1（ポート 1）/Port2（ポート 2））。
 - **Mode（モード）** を選択します（Port1（ポート 1）/Port2（ポート 2））。
 - **Error Trigger Level（エラー作動レベル）** を選択します。
7. **OK** を選択して各値を保存します。
8. **Save（保存）** を選択して設定を適用します。

7.6.2 4～20 mA スケーリング値の設定

4-20 mA Values（4～20 mA 値） 画面を使用して、出力電流レベルに対応する測定値を設定します。使用可能なフィールドは、選択したモードに応じて異なります。

この設定値は、測定中の出力信号または入力信号の計算に使用されます。

以下のモードを選択できます。

Off (オフ)

- スケーリング値は設定できません。
- 出力はスケーリングされません。

Linear (リニア)

- **Low Value (下限値)** と **High Value (上限値)** を入力します。
- 各値は以下に対応します。
 - Low Value (下限値) → 4 mA
 - High Value (上限値) → 20 mA
- 単位は選択した出力に応じて異なります。
 - Temperature (温度) → °C
 - Oxygen (酸素) → 設置されているセンサに応じて異なります。
 - OP-3 : % O₂
 - OP-6 : % O₂
 - OP-9 : ppmv
- これらの値は測定中の信号計算に使用されます。

Bilinear (バイリニア)

- **Low Value (下限値)**、**Mid Value (中間値)**、**High Value (上限値)** を入力します。
- 各値は以下に対応します。
 - Low Value (下限値) → 4 mA
 - Mid Value (中間値) → 12 mA
 - High Value (上限値) → 20 mA
- 単位は、Linear (リニア) モードと同じです。
- これらの値は測定中の信号計算に使用されます。

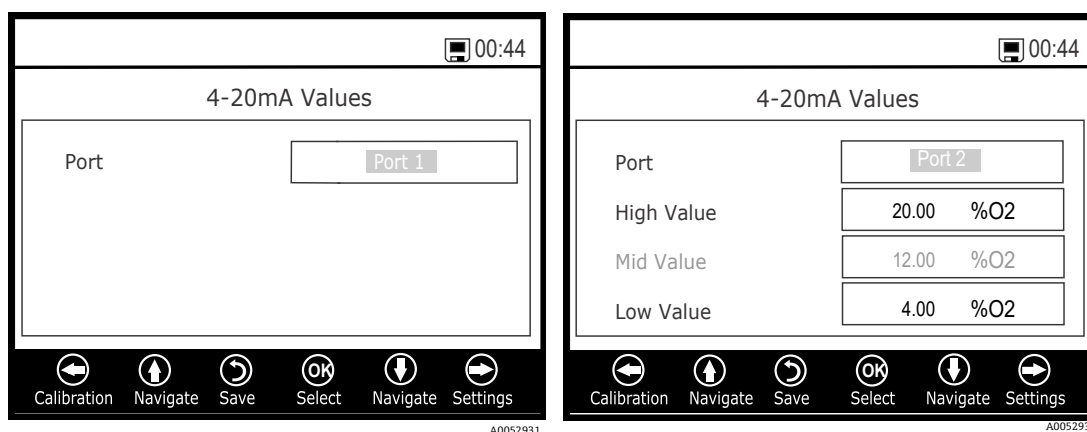


図 13. 4-20mA Values (4～20 mA 値) 画面 : 「Off (オフ)」モードの場合 (左) および「Linear (リニア)」モードの場合 (右)

7.6.3 Concentration Alarm Relay (濃度アラームリレー) (LS2) の設定

この画面で、濃度アラームリレー (LS2) の動作範囲を設定します。酸素値がこの範囲外である場合、リレーの出力が切り替わり、エラーの発生を通知します。Alarm Low Level (アラーム低レベル) を選択して、この設定を有効化または無効化します。

単位は、現在選択されている酸素センサに応じて異なります。

- OP-3 : % O₂
- OP-6 : % O₂
- OP-9 : ppmv

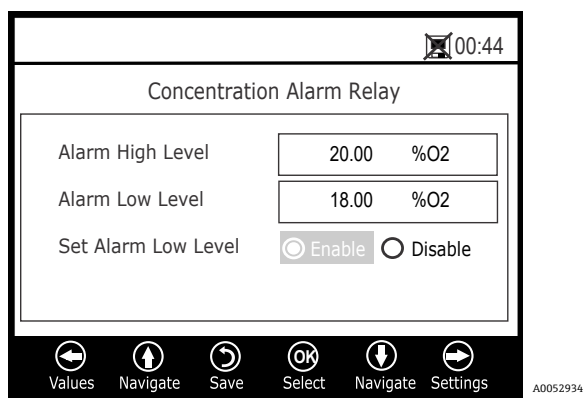


図 14. Concentration Alarm Relay (濃度アラームリレー)

8 操作

この章では、OXY5500 の設定後の通常動作について説明します。アナライザのフロントパネルには、プログラミングメニューと測定データを表示する液晶ディスプレイが搭載されています。外部コンポーネントの概要については、図 1 を参照してください。

初期化が完了すると、メインメニューが表示されます。

8.1 ユーザーインタフェースの操作

このセクションでは、メニュー構造について説明します。

メニューレベル 1	メニューレベル 2	メニューレベル 3	説明/機能
Measurement (測定)	Simple (簡易表示)		基本測定値を表示します。
	Details (詳細表示)	Error codes (エラーコード)	詳細データおよびエラーを表示します。
	Graph (グラフ表示)		トレンドグラフを表示します。
Meas. Settings (測定設定)	Temperature (温度)		温度設定
	Interval (間隔)		測定間隔
	Pressure (圧力)		圧力設定
	Logging & data management (ロギング & データ管理)		データ保存オプション
Device Settings (機器設定)	Device Settings (機器設定)	Time (時刻)、Date (日付)、LED Intensity (LED 強度)、Forced Zero (強制ゼロ)	一般的な設定
		About (機器情報)	機器情報
		Sensor Details (センサ詳細)	センサ情報
Sensor (センサ)	Change Parameters (パラメータの変更)	Sensor Type and Sensor Constants (センサタイプとセンサ定数)	センサの設定
		Calibration Data (校正データ)	データの表示/編集
	Calibration (校正)	Calibration Settings-Pressure (校正設定 - 圧力)	校正設定
		Calibration Settings-Temperature (校正設定 - 温度)	校正設定
		Calibration (校正)	校正の実施
	RATA	Pressure/Temperature for RATA Calculation (RATA 計算用圧力/温度)	RATA 設定
		Reliable Accuracy Test Audit (相対精度試験監査)	RATA 計算
Digitals (デジタル)	RS-232 settings (RS-232 設定)		通信設定
	RS-485 settings (RS-485 設定)		
	TCP/IP settings (TCP/IP 設定)		
Analogues (アナログ)	4-20 mA Interface Settings (4~20 mA インタフェース設定)		Analog output settings (アナログ出力設定)
	4-20 mA Values (4~20 mA 値)		
	Concentration Alarm Relay (濃度アラームリレー)		
	4-20 mA Calibration (4~20 mA 校正)		

表 3. メニュー構造

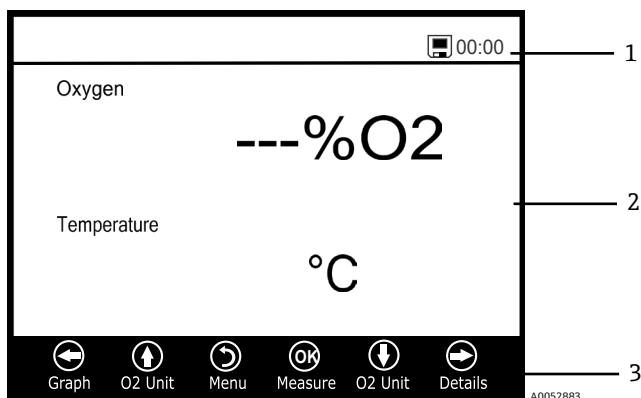


図 15. メインメニュー

表示の構成：

- ステータスバー (1)
 - 時刻を表示します (24 時間形式)。
 - ロギングステータスを表示します。
 - モニタシンボル：ロギングが有効です。
 - モニタ (X マーク付き) シンボル：ロギングが無効です。
- メインディスプレイ (2)
 - 測定値とシステム情報を表示します。
- ナビゲーションバー (3)
 - 矢印ボタンを使用して移動します。
 - **Menu (メニュー)** をクリックして、メインメニューを開きます。

画面を切り替える手順

1. 以下のいずれかを選択します。
 - 右矢印をクリックすると、詳細な測定画面が表示されます。詳細な測定情報の表示 → 図 16 を参照してください。
 - 左矢印をクリックすると、測定値のグラフが表示されます。測定トレンドの表示 → 図 17 を参照してください。
2. **Menu (メニュー)** をクリックして、メインメニューに戻ります。

8.2 測定の開始/停止

8.2.1 アクティブな測定の開始/停止

Measurement (測定) メニュー から測定を開始します。測定がアクティブな状態で、設定機能または校正機能が選択された場合：

- 測定を停止するかどうかを確認するメッセージが表示されます。
- 機能を続行する場合は、**Yes (はい)** を選択します。

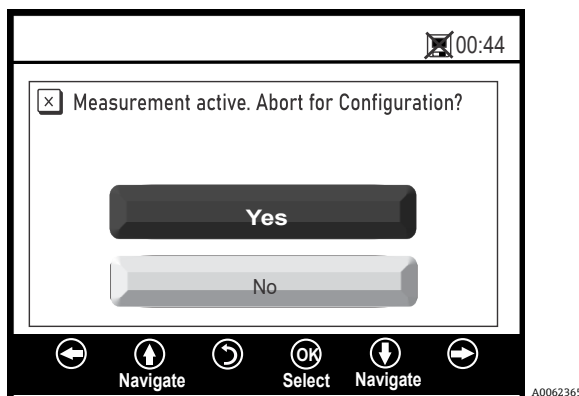


図 16. メッセージウィンドウ - 設定のために測定を停止

8.3 校正

正確な測定結果を保証するには、校正を行う必要があります。測定を開始する前に、このセクションの校正手順を完了してください。

本センサは蛍光測定原理を使用します。時間の経過とともに、放出された光の波長が変化します。校正により、この変化をオフセットし、測定精度を維持できます。

以下のような校正があります。

- ゼロ点校正 (Cal0)
- スパン点校正 (Cal2nd)

微量酸素測定 (< 100 ppm) の精度は、校正（特にゼロ点校正）が適切に行われるかどうかで大きく異なります。

信頼性の高い測定結果を得るには、高純度の校正ガスを使用し、すべての設定手順とパージ手順を厳守してください。ゼロ点校正には、研究グレードの窒素（6.0、純度 99.9999%）が必要です。ガス供給業者は組成証明書を提供する必要があります。高純度窒素であっても、ppb レベルの微量酸素が含まれている可能性があります。

ゼロ校正の標準的な整定時間は 45～60 分です。

i 微量酸素測定における校正依存性。 不適切なゼロ点校正やサンプルシステムの汚染により、大きな測定誤差が生じる可能性があります。

校正を完了するには、以下の作業を実行してください。

- 機器と材料の準備
- 校正ガスの接続
- システムのパージ
- 校正の設定
- 事前校正パージの実行
- 校正ポイント (Cal0/Cal2nd) の設定
- 校正データの保存

8.3.1 校正頻度

校正頻度は測定間隔に応じて異なります。

目安としては、約 100,000 回の測定後に校正を実施します。測定間隔が短いほど校正頻度が高くなり、間隔が長いほど頻度が低くなります。

推奨される校正間隔については、表 4 を参照してください。設定の詳細については、測定間隔の設定 → ④ を参照してください。

サンプリングレート	ポイント	校正頻度 (日数)
30 秒	100,000	34.7
1 分	100,000	69.4
1 時間表示	100,000	4,166
10 時間	100,000	41,666

表 4. 間隔サンプリングレート/校正頻度

8.3.2 機器および材料

校正を実施するには、以下に記載される機器および材料を使用してください。

図 49～51 は、校正システムおよびガスボンベ用調整器のパージプロセスにおいて推奨される設定とコンポーネント配置を示しています。

材料/機器	仕様	ベンダー ; 部品番号 (可能な場合)	注意事項
窒素ガス (Cal 0)	6.0 研究グレード (99.9999 %)	Airgas, Inc. ; 部品番号 NI ISP 300 (または同等品)	0~100 ppmv 以下の測定範囲用。OP-3 または OP-6 プローブに適合します。
窒素ガス (Cal 0)	5.0 高純度グレード (99.999 %)	-	100 ppmv を超える校正範囲用。OP-3、OP-6、OP-9 プローブ、または O ₂ > 100 ppm の OP-9 プローブに適合します。
200 ppm O ₂ /N ₂ ガス (Cal 2nd)	200 ppm 酸素/窒素	Airgas, Inc. ; 部品番号 X02NI99P15A0122 (または同等品)	OP-9 プローブと組み合わせて使用します。
2 % O ₂ /N ₂ ガス (Cal 2nd)	2 % 酸素/窒素	Airgas, Inc. ; 部品番号 X02NI98C15A0614 (または同等品)	OP-6 プローブと組み合わせて使用します。
21 % O ₂ /N ₂ ガス (Cal 2nd)	20~21% 酸素 (周囲空気)	該当なし	OP-3 プローブと組み合わせて使用します。
ガスボンベ用二段式圧力調整器	高純度、二段式、標準、ステンレス製液絡膜	Genstar Technologies ; R31BQK-DIK-C580-00-DR (または同等品)	N ₂ 、200 ppm O ₂ /N ₂ 、2 % O ₂ /N ₂ 用 (数量 : 2)
ステンレス管	3 mm (⅛ in.) 管、SUS 316L、電解研磨済み、シームレス	-	ガスボンベを校正ポートに接続します。ボンベとポート間の配管長さを最小限に抑えてください。
3 方ボールバルブ	0.35 Cv、⅛ in. TF、PTFE、SUS 316 または 0.35 Cv、6 mm TF、PTFE、SUS 316	Swagelok ; SS-42GXS4 SS-42GXS6MM	N ₂ および O ₂ ガスボンベを校正ポートに接続します (数量 : 1)。
チューブレデューサ	ステンレス 外径 ⅛ in. × ¼ in. または 外径 6 mm × 3 mm	Swagelok ; SS-200-R-4 SS-6M0-R-3M	数量 : 2
ポートコネクタ	SUS 316、外径 ¼ TF または外径 6 mm TF	Swagelok ; SS-401-PC SS-6M1-PC	数量 : 2

8.3.3 校正ガスの接続

3 方弁を使用して校正ガスボトルを接続すると、雰囲気酸素に対する OXY5500 の暴露が最小限に抑えられます。この接続方法により、アナライザの校正時間を短縮できます。

ゼロ校正用のガス接続には、小径 (3 mm または ⅛ in.) の電解研磨済みステンレス管を使用してください。配管長さは最小限に抑えてください。

以下の手順は、サンプル前処理システム (SCS) を搭載したアナライザと非搭載のアナライザの両方に適用されます。他社製 (Endress+Hauser 以外) の SCS を使用する場合、接続の詳細については、当該メーカーにお問い合わせください。

低範囲の校正 (0~100 ppmv 以下) には、3 方弁構成を使用してください。高範囲の測定には、3 方弁を使用せずに N₂ ガスと校正ガスを順次接続してください (図 17 を参照)。

校正を開始する前に、すべての機器が設置されていることを確認し、リーク試験を実施してください。

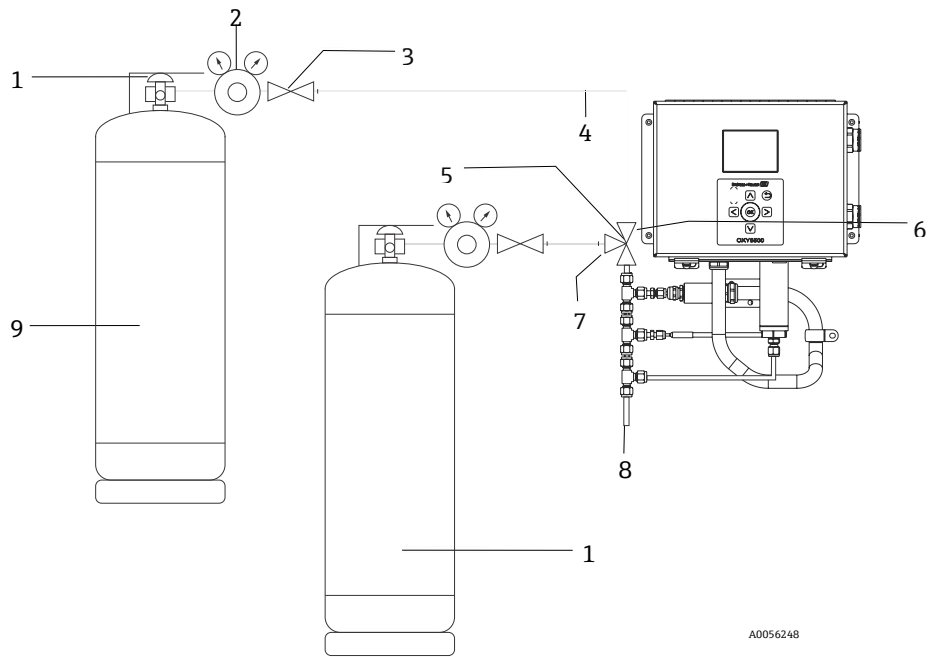


図 17. 校正ガスボンベと OXY5500 アナライザの接続に関する一般的なレイアウト

#	説明	#	説明
1	シリンダバルブ	6	ポート 1
2	二段式圧力調整器	7	ポート 2
3	遮断弁	8	ベントへ
4	ステンレス管	9	Cal 0
5	3 方ボールバルブ	10	Cal 2nd

8.3.3.1 ガス流入口の接続

ガス流入口の接続手順（SCS なし）

1. 3 方弁をポートコネクタに接続します。
2. レデューサを 3 方弁の両側に取り付けます。
3. 3 mm (1/8 in.) ステンレス管を使用して、各ガスボンベをレデューサに接続します。
4. OXY5500 プローブをポートコネクタに接続します。

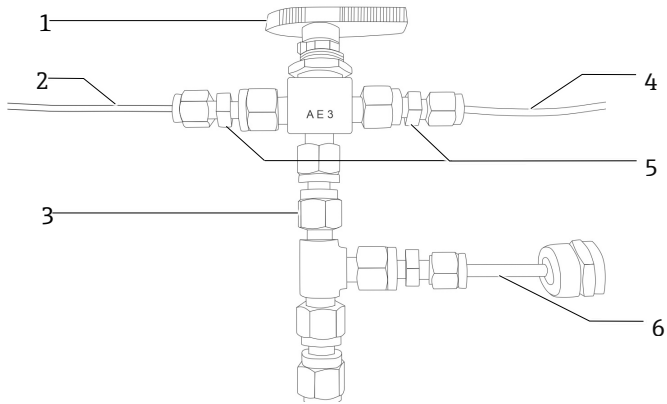


図 18. SCS がいない場合のガス流入口の接続

#	説明	#	説明
1	3 方弁	4	ガスボンベへの配管
2	ガスボンベへの配管	5	レデューサ
3	ポートコネクタ	6	OXY5500

ガス流入口の接続手順（Endress+Hauser 製 SCS 付き）

- 1. ポートコネクタを SCS エンクロージャに取り付けます。
- 2. 3 方弁をポートコネクタに接続します。
- 3. レデュースを 3 方弁の両側に取り付けます。
- 4. 3 mm (1/8 in.) ステンレス管を使用して、各ガスポンペをレデュースに接続します。

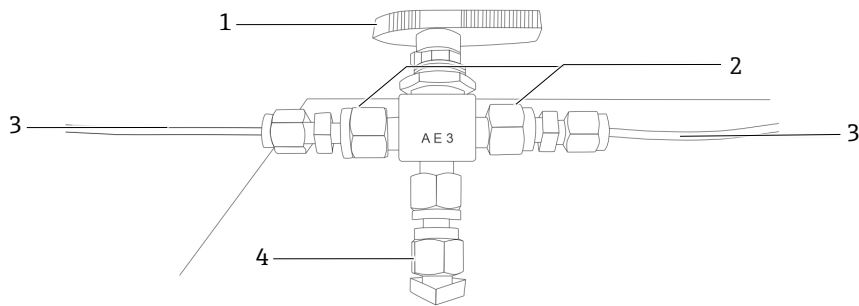


図 19. SCS がある場合のガス流入口の接続

#	説明	#	説明
1	3 方弁	3	ガスポンペへの配管
2	レデュース	4	ポートコネクタ

8.3.4 調整器とアナライザのパージ

調整器とアナライザのパージ手順

- 1. 圧力調整器を取り付けます。
 - 圧力調整器を窒素 (N₂) ゼロガスポンペに取り付けます。
 - 圧力調整器を O₂ 校正ガスボトルに取り付けます。
- 2. 初期パージを実行します。
 - a. O₂ ガスポンペを使用して圧力調整器をパージします。
 - b. N₂ ガスポンペを使用して圧力調整器をパージします。
 - c. パージ中にガスをアナライザに流入させます。
- 3. 調整器を加圧します。
 - a. 圧力調整器の出口バルブを閉じます。
 - b. シリンダバルブを開きます。
 - c. 調整器の圧力を 200 kPaG (30 psig) に設定します。
- 4. 調整器を減圧します。
 - a. シリンダバルブを閉じます。
 - b. 調整器の出口バルブを少し開きます。
 - c. 一次側と二次側の両方の圧力がゼロに近づくまで圧力を放出します。
 - d. 残留圧力が完全に放出される前に出口バルブを閉じます。
- 5. 各調整器について、手順 3 と 4 を 15 回繰り返します。
 - i** 最善の結果を得るには、各パージサイクルですべての圧力を解放せずに、調整器で可能な限りガスを排出してください。
- 6. 作動圧力を再確立します。
 - a. シリンダバルブを開きます。
 - b. 調整器の圧力が 200 kPaG (30 psig) に設定されていることを確認します。
- 7. パージを完了します。
 - a. 調整器の出口バルブを完全に開きます。
 - b. サンプルリターンが制限されず、背圧が発生しないことを確認します。

8.3.5 ガスを使用した 2 点校正の実施

この手順では、2 つの校正ガスを使用してアナライザを校正します。

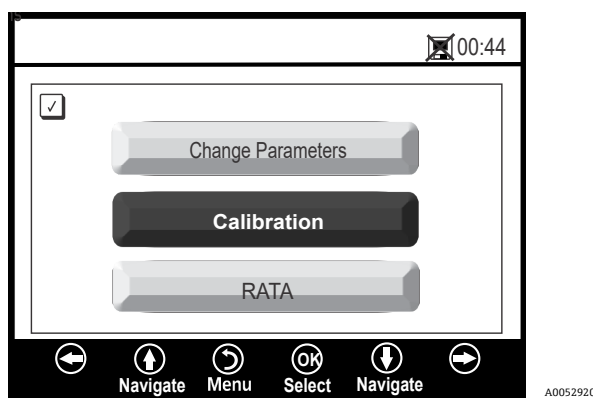
作業を開始する前に、以下を確認してください。

- 校正ガスが接続されている
- システムと調整器がパージされている
- 測定がアクティブである、またはすぐに停止可能である
- 校正値とガス濃度を使用可能である

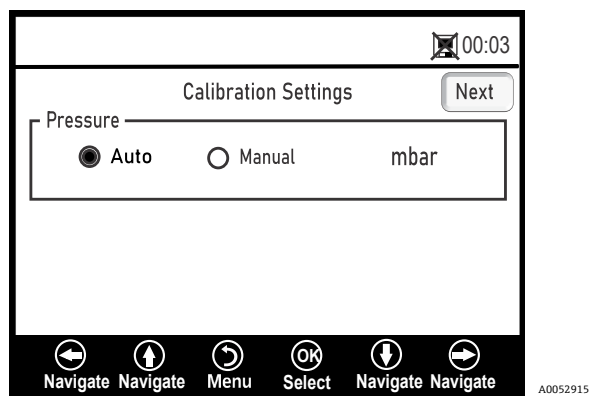
8.3.5.1 校正条件の設定

校正圧力の設定手順

1. メインメニューから **Sensor (センサ)** を選択します。



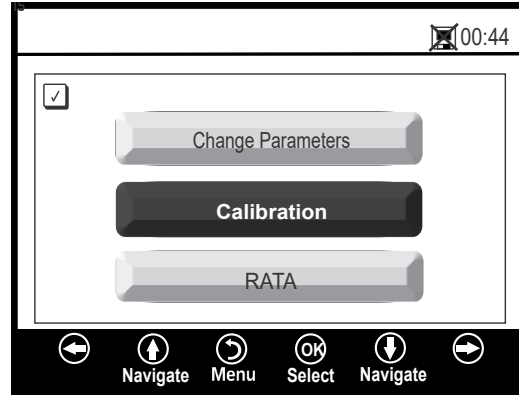
2. **Calibration (校正)** を選択し、**OK** を選択します。
3. プロンプトが表示されたら、**Yes (はい)** を選択してアクティブな測定を停止します。
4. **Calibration Settings - Pressure (校正設定 - 圧力)** を開きます。



5. 選択項目：
 - Auto (自動) (4~20mA 入力)
 - Manual (手動)：
 - 大気圧を入力します。
 - 単位 (hPa、mbar、psi、atm、torr) を選択します。
6. **OK** を選択し、**Next (次へ)** を選択します。

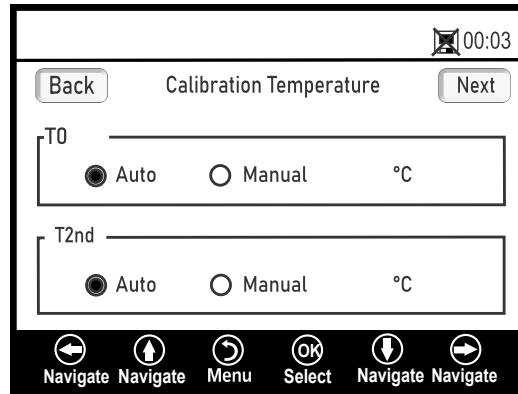
校正温度の設定手順

1. メインメニューから **Sensor (センサ)** を選択します。



A0052920

2. Calibration（校正）を選択し、OK を選択します。
3. プロンプトが表示されたら、Yes（はい）を選択してアクティブな測定を停止します。
4. Calibration Settings-Temperature（校正設定 - 温度）を開きます。



A0052916

5. T0（第 1 校正ポイント）を設定します。
 - Auto（自動）：測温抵抗体プローブ（Pt100 温度センサ）を使用して、第 1 校正ポイントの温度を測定する場合は、Auto（自動）を選択します。
 - Manual（手動）：第 1 校正ポイントの温度が既知であり、校正プロセスを通して一定のままである場合は、Manual（手動）を選択します。Manual（手動）を選択した場合：
 - 単位（°C、°F、K）を選択します。
 - 値を入力します。
6. OK を選択し、Next（次へ）を選択します。
7. T2nd（第 2 校正ポイント）を設定します。
 - Auto（自動）：自動温度測定を行う場合は、第 1 校正ポイントで Auto（自動）を選択してください。
 - Manual（手動）：校正温度を手動で変更する場合は、Manual（手動）を選択します。
8. OK を選択し、Next（次へ）を選択します。

8.3.5.2 事前校正ページの実行

事前校正ページの実行手順

1. アナライザを窒素（Cal0）に接続します。
2. 流量を 1.5 SLPM に設定します。
3. 使用している特定のプローブの設定を確認します。

警告

- ▶ 校正証明書に記載される校正条件を使用してください。校正証明書 → 図を参照してください。

4. ガスを 45～60 分間流します。以下の表を参照してください。

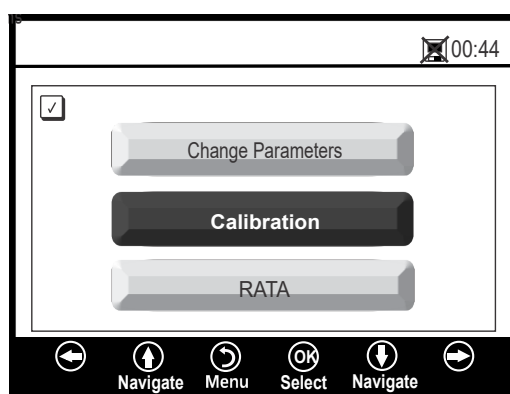
5. 項目	OP-3	OP-6	OP-9
Cal 0	無酸素環境（窒素など）での校正	無酸素環境（窒素）での校正	無酸素環境（99.9999 % 窒素）での校正
Cal 2nd	20.9 % O ₂ /N ₂ （または周囲空気）で最適化された校正値	1～2 % の酸素で最適化された校正値	100～200 ppm O ₂ /N ₂ で最適化された校正値
保管安定性	2 年間（センサ材料が納入時の梱包材で保管された場合）		

表 5. 校正ガス仕様

8.3.5.3 校正ポイントの設定

第 1 校正ポイント（Cal0）の設定手順

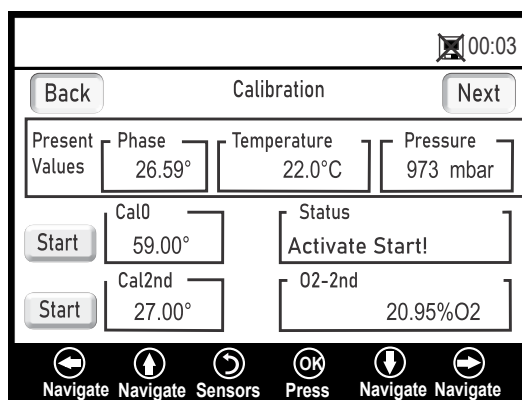
- Cal0 用のガスを継続的に流します。
- メインメニューから **Sensor（センサ）** を選択します。



A0052920

- Calibration（校正）** を選択し、**OK** を選択します。
- プロンプトが表示されたら、**Yes（はい）** を選択してアクティブな測定を停止します。
- Calibration（校正）** を開きます。

メイン画面の上部に、OXY5500 で測定された現在値が表示されます。



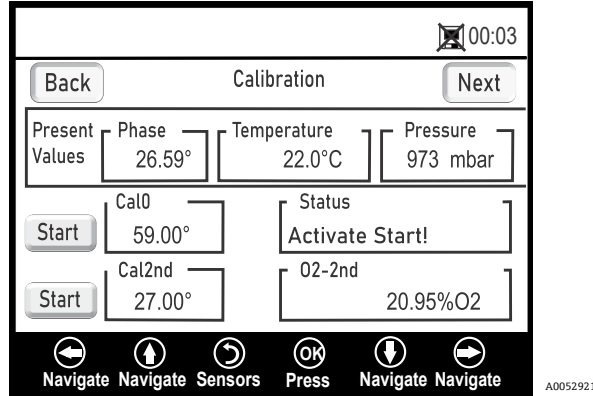
A0052921

- Cal0 の **Start（開始）** を選択します。
Status（ステータス）フィールドに、「Wait - Stabilizing!（お待ちください - 安定化中です!）」というメッセージが表示されます。位相値が $\pm 0.01^\circ$ 以内で安定するまでお待ちください。
i 「Ready to set value（値を設定できます）」というメッセージが表示されますが、これは無視してください。
- 位相値が 0.01 以内で安定するまで Cal0 用ガスを流します（約 45～60 分）。
- Set（設定）** を選択し、**OK** を選択します。
- i** ゼロ値が負の値である場合、これは以下のいずれかを示している可能性があります。
 - 前回の校正が正しく行われませんでした。
 - 校正ガスに微量の酸素が含まれています。
 - センサの圧力変化が測定に影響を与えています。

必要に応じて、Forced Zero（強制ゼロ）の「Active Stored（アクティブ保存）」機能を使用して、ゼロ値を安定させてください。強制ゼロモードの設定 → 図 19 を参照してください。

第 2 校正ポイント（Cal2nd）の設定手順

1. Cal2nd 用ガスに切り替えます。



2. **O2-2nd** フィールドに酸素濃度を入力します。

3. Cal2nd の **Start（開始）** を選択します。

Status（ステータス）フィールドに、「Wait - Stabilizing!（お待ちください - 安定化中です!）」というメッセージが表示されます。位相値が $\pm 0.01^\circ$ 以内で安定するまでお待ちください。

i 「Ready to set value（値を設定できます）」というメッセージが表示されますが、これは無視してください。

4. 位相値が 0.01 以内で安定するまで Cal2nd 用ガスを流します（約 45～60 分）。
5. **Set（設定）** を選択し、**OK** を選択します。
6. 校正を保存します。**Save（保存）** を選択し、**OK** を選択します。

8.4 測定値の表示

Measurement（測定） を選択すると、**Simple（簡易表示）** 画面が開きます。この画面から、**Details（詳細表示）** または **Graph（グラフ表示）** ビューを選択します。

ビューは、測定値の簡易表示、詳細表示、グラフ表示から選択できます。ボタンを使用して画面を切り替えます。このメニュー選択から画面ビューにアクセスする方法については、**Measurement（測定）** メニューのオプション → 図 20 を参照してください。

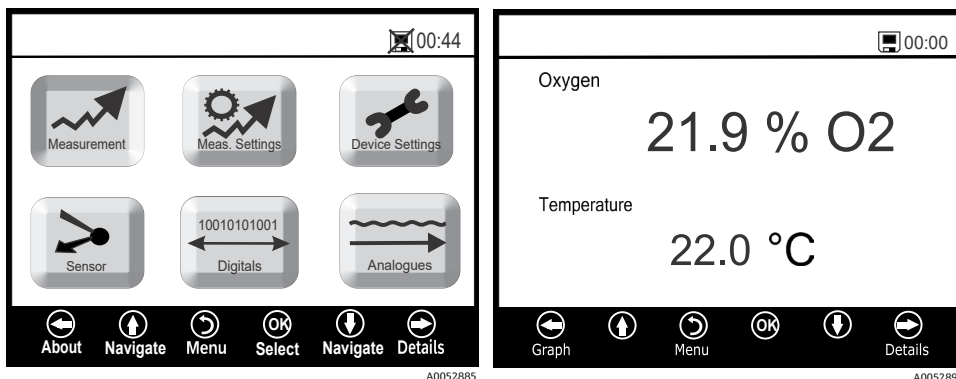


図 20. メインメニュー - Measurement（測定）を選択（左）および Simple（簡易表示）測定画面（右）

Simple（簡易表示） 画面には、測定開始時から酸素値と温度値が表示されます。

- 温度を手動で設定した場合は、測定開始前からその設定値が表示されます。温度補償 → 図 19 を参照してください。
- 自動温度測定が選択されているのに、センサが見つからない、または故障している場合は、エラーメッセージが表示されます。
- 測定開始時にセンサ信号を読み取ることができない場合は、ステータスバーにエラーメッセージが表示されます。

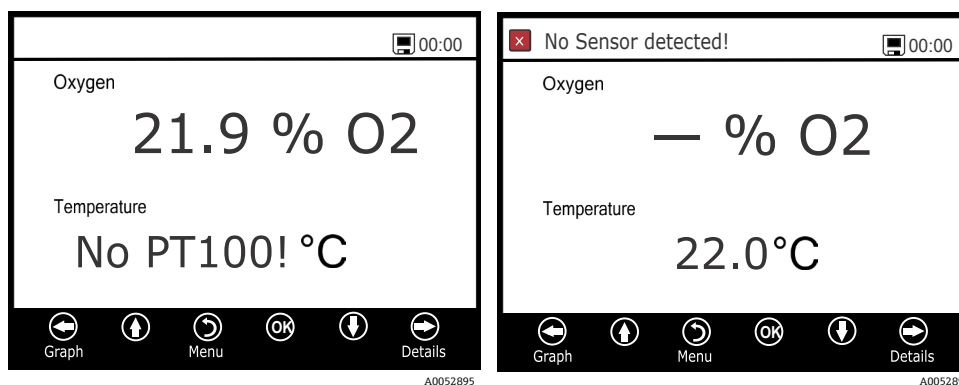


図 21. 温度センサエラー（左）およびセンサ未検出エラー（右）

酸素値は、以下の単位で表示されます。

- OP-3 センサ：% O₂
- OP-6 センサ：% O₂、ppmv
- OP-9 センサ：ppmv

酸素単位の変更手順

1. 上矢印ボタンと下矢印ボタンをクリックします。
単位表示が直ちに更新されます。
2. **Menu（メニュー）** をクリックして、メインメニューに戻ります。

8.4.1 詳細な測定情報の表示

Details（詳細表示）画面には、追加の測定情報が表示されます。

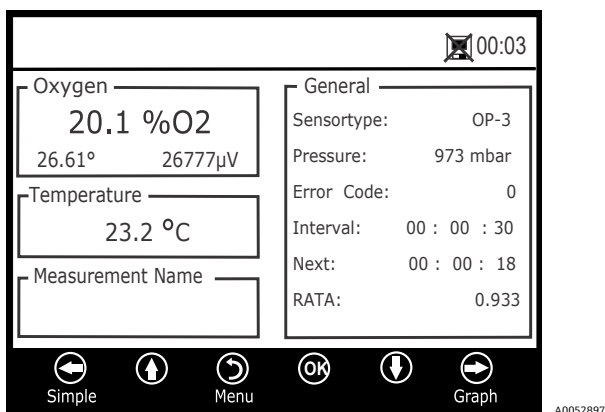


図 22. Details（詳細表示）の測定画面

情報は、以下のように分類されています。

- **Oxygen（酸素）**
 - 最後の測定値。ボタンをクリックすると、酸素単位を変更できます。
 - 位相角と振幅
- **Temperature（温度）**
 - 現在値または手動設定値。温度単位は手動モードで変更できます。**Meas. Settings（測定設定）** ウィンドウには、-99～+199 °C の範囲の値を入力できます。温度補償 → 図 を参照してください。
- **Measurement Name（測定名称）**
 - データロギングに使用されるファイル。測定ファイルは、**Meas. Settings（測定設定）** メニューで変更できます。ロギングおよびデータ管理 → 図 を参照してください。

■ General（全般）

- センサタイプ
- 圧力値（現在値または手動設定値）。自動測定の場合、ディスプレイには 4～20 mA 入力から読み取られた圧力値が表示されます。圧力センサが接続されていない場合、ディスプレイには 1013 mbar と表示されます。
- 測定間隔
- 次回の測定までの時間
- RATA 値
- Error Code（エラーコード）（0 = エラーなし）

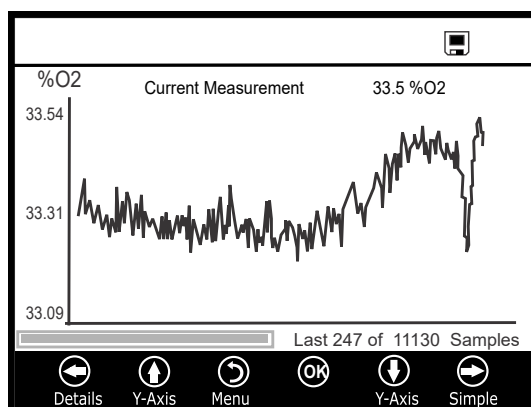
Error Code（エラーコード）は General（全般）ボックスに表示されます。エラーコードは、測定データとともにログに記録されます。測定中にエラーが発生していない場合は、値 0 が表示されます。

- **左矢印**をクリックすると、Simple（簡易表示）ビューに戻ります。
- **右矢印**をクリックすると、測定値のグラフが表示されます。ボタンをクリックすると、現在の測定値のグラフ表示に切り替わります。Graph（グラフ表示）画面 → 図 23 を参照してください。
- **Menu（メニュー）**をクリックして、メインメニューに戻ります。

8.4.2 測定トレンドの表示

Graph（グラフ表示）画面には、現在の測定セッションの酸素値が表示されます。

- 最新の値が上部に表示されます。
- グラフには記録された測定点が表示されます。
- 右下のエリアには、表示されている測定点の数とデータセットの総数が表示されます（x/y）。
- 進捗バーは処理ステータスを示します。



A0052898

図 23. Graph（グラフ表示）画面

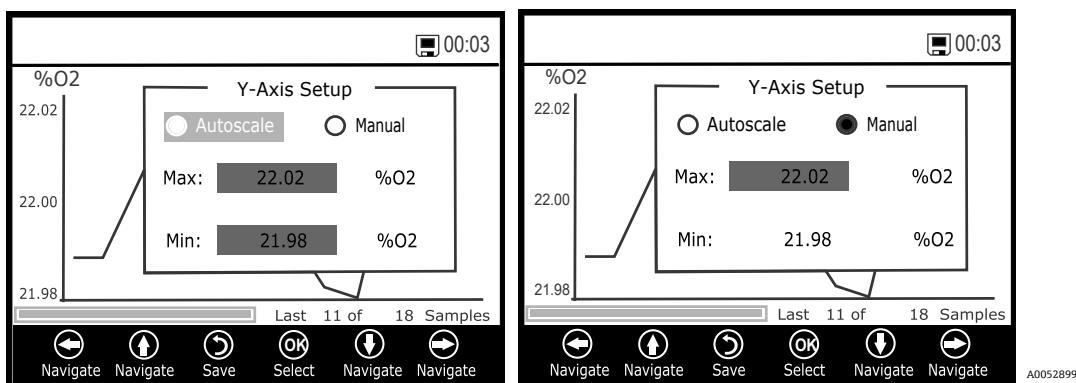
サイズの大きい測定ファイルを開こうとした場合、「You are about to open a very large file.（非常に大きなファイルを開こうとしています。）」というポップアップウィンドウが表示されます。

- 現在のグラフに戻る場合は **No（いいえ）** を選択します。
- 選択されているファイルの最後の 248 個の測定点を表示する場合は **Yes（はい）** を選択します。

ロギングが無効な場合、グラフを開いた後に測定された値のみが表示されます。

Y 軸の最小値/最大値の設定手順

1. **Graph（グラフ表示）**画面で、**上矢印**と**下矢印**を選択して、Y-Axis Setup（Y 軸設定）ウィンドウを開きます。
2. 以下のいずれかの項目を選択します。
 - **Autoscale（自動スケール）**：測定値に基づいて Y 軸のリミット値を自動的に設定します。
 - **Manual（手動）**：Y 軸の最小値/最大値を手動で設定します。



i 選択された表示範囲外の値は、最小値または最大値として表示されます。

3. 以下のいずれかを実行します。

- 左矢印をクリックすると、Details（詳細表示）ビューに戻ります。
- 右矢印をクリックすると、Simple（簡易表示）ビューに戻ります。
- Menu（メニュー）をクリックして、メインメニューに戻ります。

8.4.3 センサ詳細の表示

Sensor Details（センサ詳細） 画面には、現在選択されているセンサに関する情報が表示されます。

- センサタイプが画面の上部に表示されます。
- その下には、校正データとセンサ定数が表示されます。

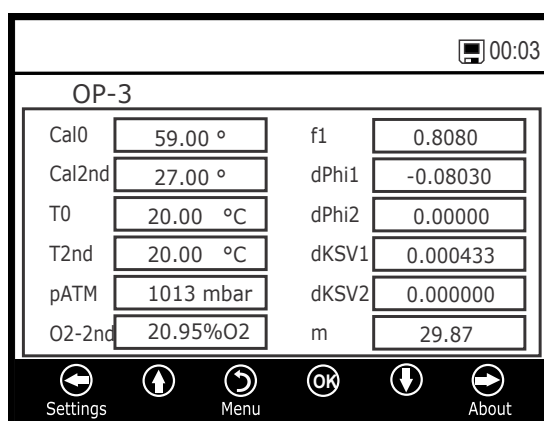


図 24. Sensor Details（センサ詳細）画面

A0052910

8.5 機器の設定

メインメニューから **Device Settings（機器設定）** を選択して、アナライザの設定を開きます。

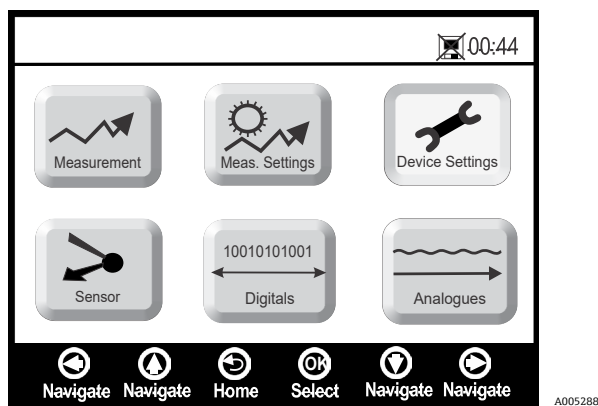


図 25. メインメニュー - Device Settings（機器設定）を選択

A0052889

Device Settings（機器設定）メニューには、以下が含まれます。

- Device Settings (機器設定)
- Sensor Details (センサ詳細)
- About (機器情報)

Device Settings (機器設定) 画面では、以下の設定を行います。

- Date (日付) /Time (時刻) : 日付と時刻の設定 → 図 26 を参照してください。
- LED Intensity (LED 強度) (ユーザー信号強度) : プローブの信号強度を調整します。
- Forced Zero (強制ゼロ) モード

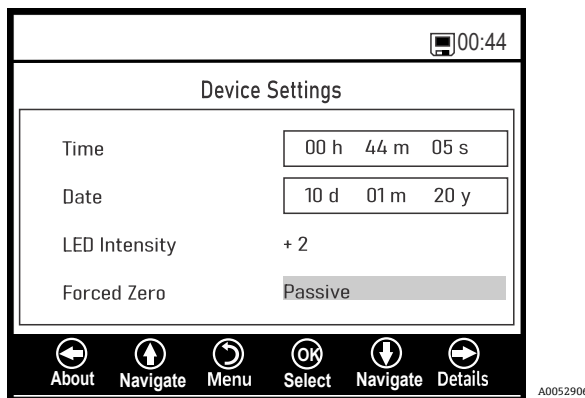


図 26. Device Settings (機器設定) 画面

8.5.1 電源喪失後の日付と時刻のリセット

電源喪失が起こった場合、日付と時刻がゼロにリセットされます。新しい測定を開始する前に Time (時刻) と Date (日付) をリセットして、データとともに正しい時間が保存されるようにしてください。日付と時刻の設定 → 図 26 を参照してください。

 タイムスタンプの警告がステータスバーに表示されます。

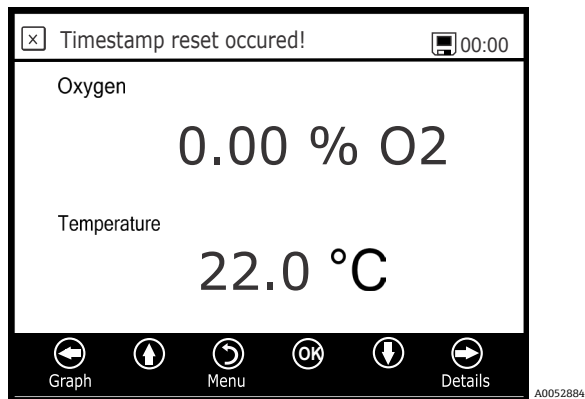


図 27. 警告：タイムスタンプリセット

8.5.2 LED 設定の変更

プローブの LED 設定の変更手順

1. メインメニューから **Device Settings (機器設定)** を選択します。
現在の測定を中止するかどうかを確認するメッセージウィンドウが表示されます。
2. **Yes (はい)** を選択して実行中の測定を停止します。
3. ナビゲーションボタンを使用して **LED Intensity (LED 強度)** を選択します。
4. LED Intensity (LED 強度) (ユーザー信号強度) を入力します。
 - Range (範囲) : -5~+5
 - 初期値 : 0
5. **OK** を選択して設定を確定します。
6. 操作を中止または終了する場合は、**Menu (メニュー)** を選択します。

8.5.3 強制ゼロモードの設定

強制ゼロモードでは、負の酸素値の処理方法を設定します。強制ゼロモードが有効な場合、校正エラーによって生じた負の値は表示されません。また、このモードが有効な場合、アナログ出力は負の値の代わりに最小値 (4 mA) を出力します。

強制ゼロ機能が有効な場合、この動作はメイン測定画面とアナログ 4~20 mA 出力に適用されます負の酸素値は 4 mA として出力されます。

注意

- ▶ アナライザの校正 → 図 28 で説明されているように、OXY5500 には定期的な校正が必要です。不正確な校正に起因する可能性のある負の酸素値は、強制ゼロがアクティブな場合は表示されません。

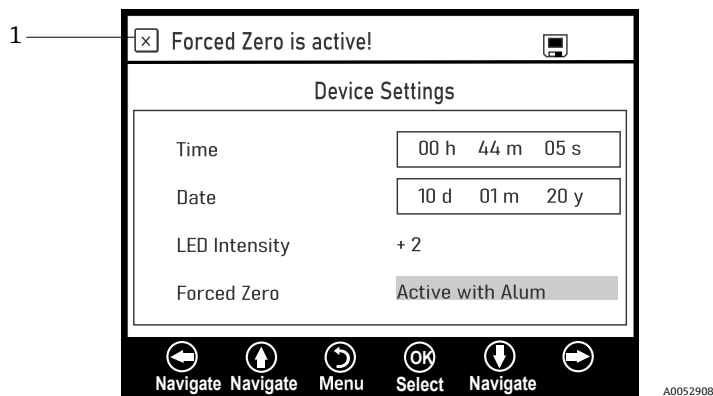
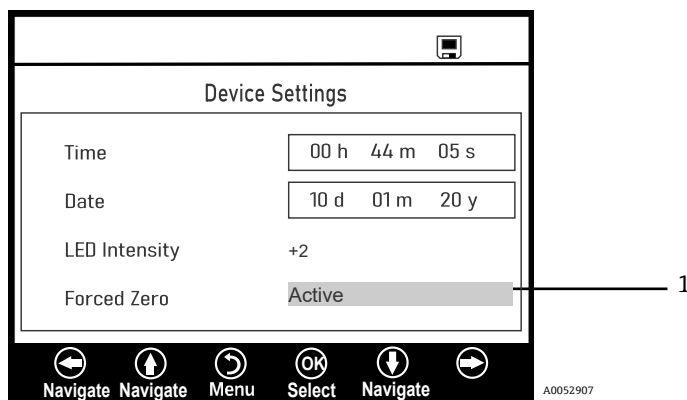


図 28. 強制ゼロのアラーム信号 (1)

強制ゼロ設定	負の酸素値表示	アラーム信号「Forced Zero is active (強制ゼロがアクティブ)」	リセット後に強制ゼロがアクティブ
Passive (パッシブ)	はい	いいえ	いいえ
Active (アクティブ)	いいえ	いいえ	いいえ
Active with alarm (アラーム付きアクティブ)	いいえ	はい	いいえ
Active stored (アクティブ保存) (初期設定)	なし	なし	はい
Active with alarm stored (アラーム付きアクティブ保存)	なし	はい	はい

強制ゼロモードの設定手順

1. メインメニューから **Device Settings (機器設定)** を選択します。
現在の測定を中止するかどうかを確認するメッセージウィンドウが表示されます。
2. **Yes (はい)** を選択して実行中の測定を停止します。
3. ナビゲーションボタンを使用して、**Forced Zero (強制ゼロ)** を選択します。



4. リストから必要なモードを選択します。
 - **Passive (パッシブ) (初期値)** : 負の値が表示されます (強制ゼロは無効)。
 - **Active (アクティブ)** : 負の値は 0 % [ppm] O₂ に設定されます。機器を再起動した場合、Passive (パッシブ) モードが再び有効になります。

- **Active alarm (アクティブアラーム)** : 負の値は 0 % [ppm] O₂ (アラーム付き) に設定されます。ウィンドウの上部に、「Forced Zero is active (強制ゼロがアクティブ)」というアラーム信号が表示されます。機器を再起動した場合、Passive (パッシブ) モードが再び有効になります。
- **Active stored (アクティブ保存)** : 負の値は 0 % [ppm] O₂ に設定されます。機器の再起動後も、このモードは有効なままになります。
- **Active with alarm stored (アラーム付きアクティブ保存)** : 負の値は 0 % [ppm] O₂ (アラーム付き) に設定されます。機器の再起動後も、このモードは有効なままになります。

5. **OK** を選択して確定します。

8.6 センサの設定

メインメニューから **Sensor (センサ)** を選択して、**Sensor Options (センサオプション)** ウィンドウを開きます。

Sensor Options (センサオプション) ウィンドウでは、以下の機能を使用できます。

- **Change Parameters (パラメータの変更)** : センサタイプと定数を設定します。
- **Calibration (校正)** : センサ校正を行います。
- **RATA** : 相対精度試験監査を実施します。

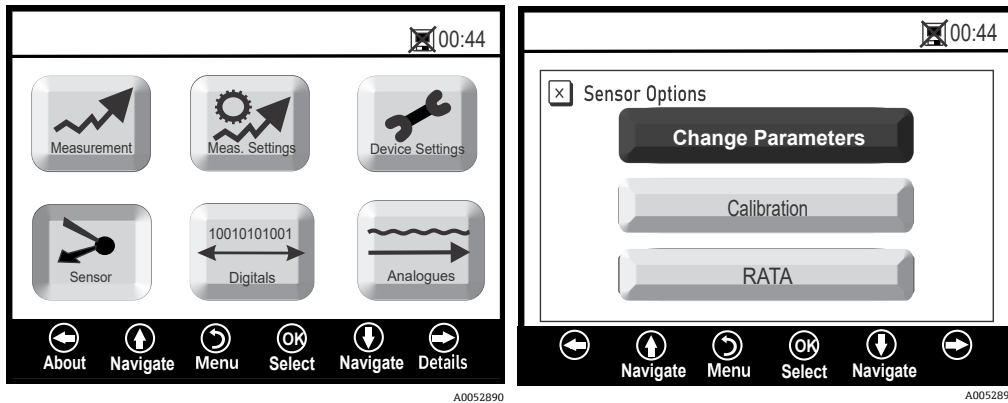


図 29. メインメニュー - Sensor (センサ) を選択 (左) および Sensor Options (センサオプション) (右)

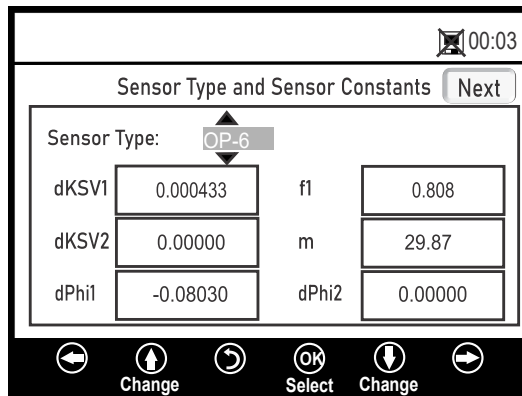
これらの機能の詳細については、校正 → 校正 および 相対精度試験監査 (RATA) の実行 → RATA を参照してください。

8.6.1 センサタイプの変更

接続されているプローブに合わせて、センサタイプを変更します (OP-3、OP-6、OP-9)。選択したセンサタイプに応じて、センサ定数 (dKSV1、dKSV2、dPhi1、dPhi2、f1、m) が自動的に更新されます。

センサタイプの変更手順

1. メインメニューから **Sensor (センサ)** を選択します。
2. **Yes (はい)** を選択して実行中の測定を停止します。
3. ナビゲーションボタンを使用して、**Change Parameters (パラメータの変更)** を選択します。



4. 接続されているプローブに合わせて、センサタイプを変更します (OP-3、OP-6、OP-9)。
5. **OK** を選択して確定します。操作を中止または終了する場合は、**Menu (メニュー)** を選択します。

8.6.2 センサ定数値の変更

センサ定数値は、センサに付属の校正証明書に記載されています。

- 校正証明書 → 図 30 では、「T0」が「CALIBRATION DATA」セクションの「Temperature」列に、「Cal0」および「Cal2nd」として示されています。
- 校正証明書では、「pATM」が「CALIBRATION SPECIFICATIONS」セクションの「Cal0」および「Cal2nd」時の「Atmospheric Pressure」として示されています。

OXY5500 Calibration Certificate						Endress+Hauser 	
SYSTEM INFORMATION							
Calibration Date	1-12-2022			Sensor Type	OP-9 Range: 0 to 300 ppm		
Optical Module S/N	SAAP0001000579			Sensor S/N	211029-006 PS19-1729-01		
OXY5500 S/N	SC009C28000			Firmware	SSI v1.4.1.0519		
SSI Sales Order No.	15451			SSI P/N	OXY5500- 11011120-00000-00		
Job No.	J58595			Tag No.	N/A		
CALIBRATION SPECIFICATIONS							
Calibration Point: CAL0	ppm	0.00		User Signal Intensity	0		
Calibration Point: CAL2ND	ppm	200.00		Operating Temperature [°C]	21.22		
				Atmospheric Pressure [mbar]	989.01		
CALIBRATION DATA							
Calibration Points	Phase Signal [°]	Valid Range [°]	Temperature [°C]	Valid Range [°C]	Amplitude [uV]	Pass / Fail	
Cal0:	64.12	60.00 - 70.00	21.21	18.00 - 60.00	25738.03	PASS	
Cal2nd:	34.77	32.00 - 45.00	20.92	18.00 - 60.00	14956.97	PASS	
Sensor Constants: 0 to 60 °C				Cal Gas Cylinder Station			
F1 =	0.786	dPhi1 =	-0.0035	dKSV1 =	-0.08		
m =	15.8	dPhi2 =	-0.00038	dKSV2 =	0		
Sensor Constants: -20 to 50 °C				Sensor Constant Used			
F1 =	0.786	dPhi1 =	-0.01229	dKSV1 =	-0.1		
m =	15.8	dPhi2 =	-0.00022	dKSV2 =	0		
				-20 to 50 °C			
VALIDATION DATA							
O2 Reading							
O2 ppm Set Point	O2 ppm	Valid Range ppm	Temperature [°C]	Valid Range [°C]	Pressure [mbar]	Valid Range [mbar]	Pass-Fail
0.00	0.03	< 2.00	21.22	18.00 - 60.00	989.01	900.00 - 1025.00	PASS
200.00	200.15	190.00 - 210.00	20.99	18.00 - 60.00	989.01	900.00 - 1025.00	PASS
Analog Outputs							
Set Point [mA]	Port1 [mA]	Valid Range [mA]	Port2 [mA]	Valid Range [mA]	Pass-Fail		
4.00	4.000	3.995 - 4.005	4.000	3.995 - 4.005	PASS		
20.00	20.001	19.995 - 20.005	20.000	19.995 - 20.005	PASS		
COMMENTS							
NOTE: Calibration was performed using SpectraSensors instrumentation at ambient conditions. OXY5500 manual recommends for end users to calibrate the unit prior to use. End users to check calibration frequency based on manual recommended intervals.							
Calibrated by:	FT20			Date:	1-12-2022		

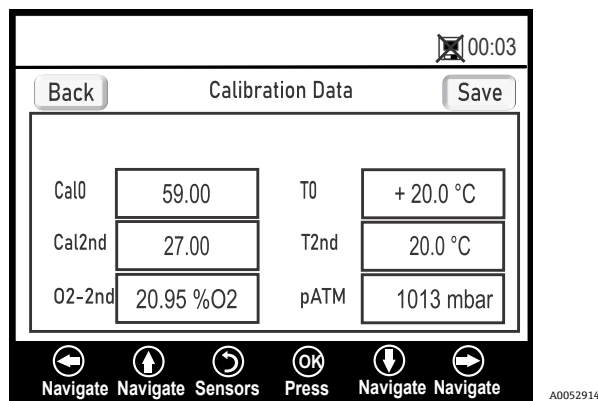
A0052913

図 30. 校正証明書の例：校正データとセンサ定数

センサ定数の変更手順

- メインメニューから **Sensor（センサ）** を選択します。
- Yes（はい）** を選択して実行中の測定を停止します。
- ナビゲーションボタンを使用して、**Calibration（校正）** を選択します。

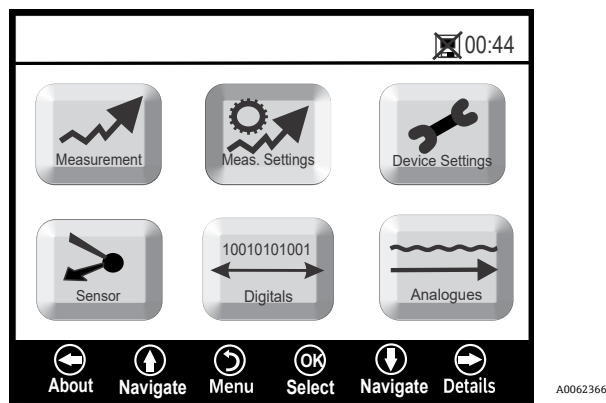
Calibration Data（校正データ）画面が表示されます。以前に接続されたセンサで校正が実施されていた場合は、その校正データが表示されます。



4. センサ定数を入力します。
 - a. 必要な定数フィールドに移動します。
 - b. **OK** を選択して、編集モードを開始します。
 - c. 矢印ボタンを使用して値を調整します。
 - d. **Save (保存)** を選択して値を保存します。
5. **OK** を選択して確定します。
6. 操作を中止または終了する場合は、**Menu (メニュー)** を選択します。

8.7 データおよびロギング

Meas. Settings (測定設定) 画面では、データロギングを設定します。



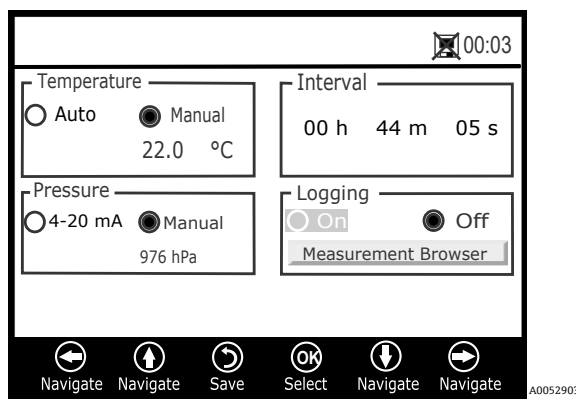
8.7.1 ロギングのオン/オフ

ステータスバーのモニタアイコンは、以下を示します。

- ロギングがオン :
- ロギングがオフ :

データロギングの有効化/無効化手順

1. メインメニューから **Meas. Settings (測定設定)** を選択します。
2. **Yes (はい)** を選択して実行中の測定を停止します。



3. ナビゲーションボタンを使用して、**Logging (ロギング)** を選択します。
 4. データロギングを有効化/無効化します。
 - 測定データを保存する場合は、**On (オン)** を選択します。
 - データ保存を無効にする場合は、**Off (オフ)** を選択します。
 5. **OK** を選択して確定します。
 6. 操作を中止または終了する場合は、**Menu (メニュー)** を選択します。
- ロギングが有効な場合、**測定ブラウザ**ウィンドウが自動的に開きます。

8.7.2 測定ファイルへのデータ保存

ロギングが有効な場合、画面は自動的に測定データ画面に切り替わります。測定データ画面には、以下を含む測定ファイルのリストが表示されます。

- ファイル名
- 測定点の数
- 最後に使用された日付

Measurement	Points	Last Used
default	0	01 Jan 2020
SSS	13721	05 May 2021
IM_01	298	06 May 2021
IM_02	465	06 May 2021

図 31. 測定データ画面 - 測定ファイルのリスト

既存のファイルに測定データを保存する手順

1. データロギングが有効であることを確認します。
2. 必要なファイルに移動します。**上矢印**と**下矢印**を使用して、リストを移動します。
3. **OK** を選択します。
 選択したファイルに新しい測定データが追加されます。
 表示は自動的に **Meas. Settings (測定設定)** 画面に戻ります。

8.7.3 測定ファイルの削除

以下のデータは削除できません。

- アクティブな測定ファイル
- 初期設定の測定ファイル (default)

削除を行う前に、別のファイルを選択してください。

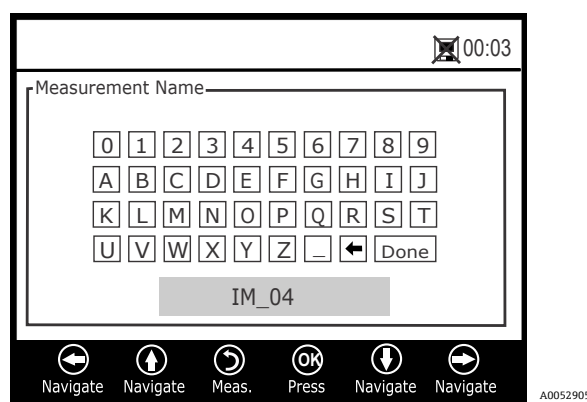
測定ファイルの削除手順

1. 測定データ画面で、削除するファイルに移動します。**上矢印**と**下矢印**を使用して、リストを移動します。
2. **左矢印**を選択します。
3. 「Really delete this measurement? (この測定を本当に削除しますか?)」というプロンプトに対して、**Yes (はい)**を選択して確定します。
選択したファイルが削除されます。
4. 操作を中止または終了する場合は、**Menu (メニュー)**を選択します。

8.7.4 新しい測定ファイルの作成

新規ファイルの作成手順

1. 測定データ画面で**右矢印**を選択します。
キーボード画面が表示されます。



2. キーボード画面を使用して、ファイル名を入力します。
 - a. キーボードの移動には矢印ボタンを使用します。
 - b. **OK** を選択して、各文字を入力します。
 - c. **Done (完了)** を選択し、**OK** を選択して、ファイル名を保存します。

新しいファイルがファイルリストに追加されます。

ロギング用の新しいファイルを選択する手順

1. 新しいファイルに移動します。
2. **OK** を選択します。
表示は **Meas. Settings (測定設定)** 画面に戻ります。
3. **Menu (メニュー)** を選択して、メインメニューに戻ります。

9 通信 (Modbus)

Modbus は、1979 年に Modicon 社が同社のプログラマブルロジックコントローラ (PLC) 向けに発表したシリアル通信プロトコルです。これは、産業界では事実上の標準通信プロトコルとなっており、現在では産業用電子機器を接続する手段として最も広く利用されています。Modbus は、一般に公開され、ロイヤリティフリーで、比較的容易に実装でき、ベンダーに多くの制限を課すことなくそのままのビットおよびワードデータを転送できるため、他の通信プロトコルの代わりに広く使用されています。

この章では、OXY5500 との通信に使用されるプロトコル、形式、レジスタデータについて説明します。

9.1 プロトコルの定義

9.1.1 一般仕様

以下の一般仕様は、Modbus プロトコルに適用されます。

- プロトコルは Modbus RTU に準拠しています。
- このプロトコルはクライアントサーバー方式であり、ホストコントローラがサーバーとして機能し、個々のモジュールがクライアントとして機能します。
- バス上の各モジュールには、固有の機器 ID が必要です (レジスタ 4095 を参照)。
- 機器にはコマンドバッファがないため、ホストは常にコマンドが処理されるまで待機する必要があります。

読み取りコマンドの処理時間は、RS-232/RS-485 が 10 ms、LAN が 300 ms です。

書き込みプロセスの後、時間のかかるタスクが開始されます。書き込みプロセスの後、送信応答後に RS-232/RS-485 で 150 ms、LAN で 300 ms の固定タイムスロットを保持する必要があります。

- RX 入力バッファは 256 バイトです。
- CRC16 エラーチェック方式を実装しています。開始値は 0xFFFF、多項式型は 0xA001 です。
- 一部のレジスタは読み取り専用です。それらに書き込むと、Modbus エラー 2 (不正なデータアドレス) が発生します。これは、4 つのレジスタに書き込む必要がある場合に、最後の 2 つが読み取り専用である場合にも発生します。その後、レジスタは変更されません。
- 1023~5708 のすべてのレジスタは、読み取り保護がないため、読み取ることができます。

9.1.2 機能コード

利用可能な一般機能

- **3:** 保持レジスタの読み出し
- **4:** 入力レジスタの読み出し
- **16:** 連続したレジスタへの書き込み

機能コード 3 と 4 は同じ動作であるため、完全に置き換えが可能であることに注意してください。

 機能コード 16 は、ブロードキャスト (機器 ID = 0) で使用できます。コード 3 と 4 は、ブロードキャストでは使用できません。

9.1.3 データ形式

9.1.3.1 Float

Float は、IEEE 754 (単精度) に準拠した浮動小数点を示します。この形式では、32 ビットを取得する 2 つのレジスタが必要であり、各レジスタの最初のビットに上位バイトが含まれます。

たとえば、float 値が 20.56 (int32) で、0x41A47AE1 (hexaint32) と表される場合、2 つの連続するレジスタに書き込まれ、第 1 レジスタは 3499 です。したがって、以下のように値を送信する必要があります。

レジスタ	値
レジスタ 3499、上位バイト	0x7A
レジスタ 3499、下位バイト	0xE1
レジスタ 3500、上位バイト	0x41
レジスタ 3500、下位バイト	0xA4

9.1.3.2 Int32

すべての int32 値は 32 ビット幅の整数値です。前のセクションで示された例がここでも適用されます。

9.1.3.3 文字

以下のように定義されています。

ISO-8859-1 準拠の 8 ビット ASCII コード表 (Latin-1 西欧)

 レジスタは常に 2 つの文字を保持します。未使用のバイトにはゼロ (ASCII : 0x00) が挿入されます。0x00).

9.1.3.4 ブール

ブールレジスタは 16 ビット int32 レジスタであり、値 0 と 1 のみで構成されます。

9.1.4 エラー応答

エラー応答は Modbus 定義に準拠しますが、実装されている例外コードは 4 つのみです。

- 1 (不正な機能) : サポートされていない機能コードが使用されました。
- 2 (不正なデータアドレス) : 要求されたレジスタが使用できないか、書き込み保護されています。
- 3 (不正なデータ値) : 値を設定できませんでした。値が範囲外でした。最後の有効値が復元されます。
- 6 (スレーブ機器がビジー状態) : このコードは「有効な」USB 接続がある場合に表示されます (ソフトウェア経由の通信が有効) 。

9.1.5 さまざまな通信チャンネル

OXY5500 は、以下に示す複数の方法で、設定や測定値の読み取り/設定を行うことができます。

- Modbus 通信

RS-485
RS-232

- イーサネット
- USB サービスポート
- キーパッドおよび液晶ディスプレイ経由

すべてのオプションは、同じ基本メモリを共有します。1 つの通信チャンネルから設定を変更すると、他のチャンネルで期待される結果が変わります。

9.1.5.1 推奨

1 つのチャンネルを使用して、機器のすべての設定を行う必要があります。機器はすべての設定を保存し、結果をすぐに確認できるため、キーパッドと液晶ディスプレイを使用して設定を行い、その他のチャンネルはデータポーリングオプションとしてのみ使用することを推奨します。

 (USB を使用して) サービスソフトウェアが接続されている場合、Modbus 書き込みコマンド 16 (「連続したレジスタへの書き込み」) は常にエラーコード 6 を返します。

9.1.6 保持レジスタ

テーブルレジスタの定義については、表を参照してください。表を確認するときには、以下の点に注意してください。

- 表に記載されているレジスタアドレスは、レジスタごとに使用可能な複数のアドレスのうち最初のアドレスを示しています (レジスタごとのアドレス数については、「サイズ」列を参照)。他のレジスタ割当てと競合する可能性があるため、最初のアドレスレジスタ番号に「1」を加算または減算しないでください。
- アナライザでは、範囲が正しいかどうかはチェックされません。ホスト側で有効な番号が使用されていることを確認する必要があります。値が正しくない場合は、予期しない動作や結果をもたらす可能性があります。

レジスタ名	アドレス	サイズ	変数の型	説明	書き込みアクセス
Firmware Date	1023	8	文字	ファームウェア作成日、例 : 「2014-11-18\0\0」 (2014 年 11 月 18 日)	不可

レジスタ名	アドレス	サイズ	変数の型	説明	書き込みアクセス
Firmware Version	1031	8	文字	ファームウェアバージョン、例：「SSI v1.0.1.0287\0」	不可
Serial Number	1063	8	文字	シリアル番号、例：「SAAP0000000001\0\0」	不可
Oxygen Unit	2089	2	Int32	アナライザの液晶ディスプレイおよび測定レジスタ 4909 でも表示される酸素単位	可
Compensation Temperature	2411	2	Float	補償温度を設定します。	可
Interval Rate	3499	2	Mixed	酸素測定間隔を設定し、また、酸素測定を無効化します。 範囲：1～359999 秒	可
Device ID RS-485	4095	2	Int32	Modbus RTU 通信で使用する機器 ID を設定します (範囲 1～32)。	可
Device ID Minimum RS-485	4097	2	Int32	機器 ID のアドレス制限：最小	不可
Device ID Maximum RS-485	4099	2	Int32	機器 ID のアドレス制限：最大	不可
Baud rate RS-485	4101	2	Int32	通信速度のコード： 3 = 9600 4 = 19200 5 = 38400 6 = 57600 7 = 115200	可
Baud rate Minimum RS-485	4103	2	Int32	通信速度の最小コード	不可
Baud rate Maximum RS-485	4105	2	Int32	通信速度の最大コード	不可
Parity RS-485	4107	2	Int32	RS-485 出力のパリティ： 0x00 = 偶数パリティ 0x01 = 奇数パリティ 0x02 = パリティなし	可
Device ID RS-232	4109	2	Int32	Modbus RTU 通信で使用する機器 ID を設定します (範囲 1～32)。	可
Device ID Minimum RS-232	4111	2	Int32	機器 ID のアドレス制限：最小	不可
Device ID Maximum RS-232	4113	2	Int32	機器 ID のアドレス制限：最大	不可
Baud Rate RS-232	4115	2	Int32	通信速度のコード： 0x03 = 9600 0x04 = 19200 0x05 = 38400 0x06 = 57600 0x07 = 115200	可
Baud Rate Minimum RS-232	4117	2	Int32	通信速度の最小コード	不可
Baud Rate Maximum RS-232	4119	2	Int32	通信速度の最大コード	不可
Parity RS-232	4121	2	Int32	RS-232 出力のパリティ： 0x00 = 偶数パリティ 0x01 = 奇数パリティ 0x02 = パリティなし	可
4-20mA Port1 Output Interface	4359	2	Int32	4～20 mA ポート 1 出力モードのコード： 0x00 = オフ 0x01 = 固定 0x02 = リニア 0x04 = バイリニア	可
4-20mA Port1 Output Channel	4363	2	Int32	4～20mA ポート 1 出力インタフェースのコード： 0x01 = 酸素 0x20 = 温度	可
4-20mA Port1 Low Value	4377	2	Float	4 mA 出力値	可
4-20mA Port1 Mid Value	4379	2	Float	12 mA 出力値 (バイリニアモードでのみ使用されます)	可
4-20mA Port1 High Value	4381	2	Float	20 mA 出力値	可
4-20mA Port1 Fixed Value	4383	2	Float	固定出力モードでは、この値が出力に適用されます。 単位は mA です。	可

レジスタ名	アドレス	サイズ	変数の型	説明	書き込み アクセス
4-20mA Port1 Error Trigger Level Value	4389	2	Int32	エラー発生時の出力電流： 0x00 = 22 mA 0x01 = 2 mA 0x03 = 22 mA NTE 0x04 = 2 mA NTE	可
4-20mA Port1 Calibration Values	4329	8	Float	下限ポイントと上限ポイントの2つの校正値（それぞれにリファレンス値と機器出力あり）。	
4-20mA Port2 Output Interface	4945	2	Int32	4～20 mA ポート 1 出力モードのコード： 0x00 = オフ 0x01 = 固定 0x02 = リニア 0x04 = バイリニア	可
4-20mA Port2 Output Channel	4949	2	Int32/	4～20mA ポート 1 出力インタフェースのコード： 0x01 = 酸素 0x20 = 温度	可
4-20mA Port2 Low Value	4963	2	Float	4 mA 出力値	可
4-20mA Port2 Mid Value	4965	2	Float	12 mA 出力値（バイリニアモードでのみ使用されます）	可
4-20mA Port2 High Value	4967	2	Float	20 mA 出力値	可
4-20mA Port2 Fixed Value	4969	2	Float	固定出力モードでは、この値が出力に適用されます。	可
4-20mA Port2 Error Trigger Level Value	4975	2	Int32	エラー発生時の出力電流： 0x00 = 22 mA 0x01 = 2 mA 0x03 = 22 mA NTE 0x04 = 2 mA NTE	可
4-20mA Port2 Calibration Values	4979	8	Float	下限ポイントと上限ポイントの2つの校正値（それぞれにリファレンス値と機器出力あり）。	可
4-20mA Input Interface	5633	2	Int32	このレジスタは将来使用するため予備です。	可
4-20mA Input Channel	5637	2	Int32	4～20mA ポート 1 出力インタフェースのコード： 0x02 = 圧力	不可
4-20mA Input Low Value	5651	2	Float	4 mA に対応する入力値	可
4-20mA Input Mid Value	5653	2	Float	12 mA 入力値（バイリニアモードでのみ使用されます）	可
4-20mA Input High Value	5655	2	Float	20 mA 入力値	可
4-20mA Input Fixed Value	5657	2	Float	このレジスタは将来使用するため予備です。	可
4-20mA Input Error Trigger Level Value	5663	2	Float	このレジスタは将来使用するため予備です。	可
4-20mA Input Calibration Values	5667	8	Float	下限ポイントと上限ポイントの2つの校正値（それぞれにリファレンス値と機器出力あり）。	可
Measurement Values	4895	14	Mixed	詳細については、測定値 → ㉓ を参照してください。	不可
Sensor Constant f1	4911	2	Float	センサ定数 f1。許容範囲：0.000～9.999	可
Sensor Constant dPhi1	4913	2	Float	センサ定数 dPhi1。許容範囲：-9.99999～+9.99999	可
Sensor Constant dPhi2	4917	2	Float	センサ定数 dPhi2。許容範囲：-9.99999～+9.99999	可
Sensor Constant dKSV1	4919	2	Float	センサ定数 dKSV1。許容範囲：-9.99999～+9.99999	可
Sensor constant DKSV2	4921	2	Float	センサ定数 dKSV2。許容範囲：-9.99999～+9.99999	可
Sensor Constant m	4923	2	Float	センサ定数 m。許容範囲：0.00～+999.99	可
Sensor Type	4925	2	Int32	センサタイプ： 0x00 = OP-3 0x01 = OP-6 0x02 = OP-9	可

レジスタ名	アドレス	サイズ	変数の型	説明	書き込みアクセス
Manual Temperature Compensation	5611	1	ブール	このレジスタに on (1)を設定すると、Pt100 センサの温度測定値を使用します。このレジスタに off (0)を設定すると、手動設定された温度値を使用します。このレジスタに書き込んだ後、手動温度値を設定する必要があります (レジスタ 2411)。	可
Cal0	5521	2	Float	校正值：下限酸素校正ポイントの位相差 (初期値：59.9)。	可
T0	5523	2	Float	校正值：下限酸素校正ポイントの温度 (°C) (初期値：20.0)。	可
O2-2nd	5527	2	Float	校正值：上限酸素校正ポイントの酸素濃度。単位はレジスタ 5535 (O2-2nd Unit) で定義された単位です。	可
Cal-2nd	5529	2	Float	校正值：上限酸素校正ポイントの位相差 (初期値：26.3)。	可
T2nd	5531	2	Float	校正值：上限校正ポイントの温度 (°C)	可
pATM	5533	2	Float	校正值：上限酸素校正時の圧力 (mbar)	可
O2-2nd Unit	5535	2	Int32	O2-2nd 値の単位： 0x4000.0000 = ppmv 0x0000.0010 = % O ₂	可
Ethernet Obtain IP Mode	5675	2	Int32	DHCP を有効化/無効化します。「1」を入力すると、自動的に IP が取得されます。	可
Ethernet IP	5677	8	Int32	Ethernet IP。レジスタの各ペアは、アドレスの 1 オクテットを保持します。このレジスタは、レジスタ 5675 が「0」(DHCP オフ) に設定されている場合にのみ使用されます。	可
Subnet Mask	5685	8	Int32	サブネットマスク。レジスタの各ペアは、アドレスの 1 オクテットを保持します。詳細については、5～18 ページの「イーサネットサブネットマスク」を参照してください。このレジスタは、レジスタ 5675 が「0」(DHCP オフ) に設定されている場合にのみ使用されます。	可
Ethernet Port for Modbus	5693	2	Int32	Modbus プロトコルで使用するイーサネットポート。(初期値：502)	可
Ethernet Modbus ID	5695	2	Int32	イーサネット Modbus ID (範囲：0～32)	可
Alarm Relay High Level	5697	2	Float	レベルアラームリレーを作動する上限レベル	可
Alarm Relay Level Low	5699	2	Float	レベルアラームリレーを作動する下限レベル	可
Pressure Mode	5705	1	ブール	測定モードを 4～20 mA または固定値による収集に設定します。 0x00 = 固定値 0x01 = 4～20 mA	可
Measurement Mode	5707	2	Int32	これは測定モードを設定し、測定開始を作動するためのビットコード化されたレジスタです。 ビット 0：リザーブ ビット 1：読み取り専用。測定がすでに有効になっている場合に設定されます。 ビット 2：1 回のスキャンを実行します。	可
Set Concentration Alarm Low Level	5709	2	Int32	濃度アラームリレーの下限レベルアラームを有効化/無効化します。 0x00: 無効化 (下限レベルは無視されます) 0x01: 有効化	可
LED Intensity	5711	2	Int32	LED 信号強度。許容範囲は 0x00 (最低) から 0x0A (最高) です。	可
Timestamp	8231	2	Int32	これは現在のシステム時間であり、1970 年 1 月 1 日 (木) 00:00:00 (Unix 時間、ISO8601) から経過した秒数として定義されます。注意：値が 1493050000 未満の場合、エラーコード「不正な値」が生成されます。	可

9.1.7 測定の制御

レジスタ 5707 の定義

開始レジスタ	レジスタ数	Reg3 / Reg4	書き込みアクセス
5707	2	Int32: ビットコード制御レジスタ	可

このレジスタは、間隔測定を有効化する場合および測定を作動する場合に使用されます。表に示されるようにビットコード化されています。

ビット	説明
0	間隔 オン/オフ (ビットをクリアするとオフ、セットするとオン)
1	ステータスビット: このビットは測定の実行中に設定され、測定の完了後は削除されます。このビットを設定しても、何も起きません。
2	測定を開始します (1 回のスキャンまたは連続)
3 - 31	リザーブ

9.1.8 補償温度

この値は、酸素計算の補償に使用されます。

開始レジスタ	レジスタ数	Reg3 / Reg4	書き込みアクセス
2411	2	Float : 温度値 (°C)	可

9.1.9 測定間隔

酸素測定間隔は 1~359999 の範囲で設定できます。間隔を「0」に設定すると、Modbus エラー応答 (コード 3) が発生します。

測定値はいつでも読み取り可能ですが、これらのレジスタに設定された間隔でのみ更新されます。したがって、測定間隔よりも高い頻度で測定値をポーリングすると、バスに不要なトラフィックが生じるため、これを回避する必要があります。

開始レジスタ	レジスタ数	Reg3/Reg4	書き込みアクセス
3499	2	Int32: 間隔値 (秒)	可

9.1.10 RS-485、RS-232、イーサネットの機器 ID

Modbus RTU 通信で使用する機器 ID を設定します。32 を超える値を設定すると、機器 ID が 1 にリセットされるため、通信エラーが発生する可能性があります。ID が設定されていない場合、または ID が不明な場合は、ブロードキャスト (ID = 0) で ID を設定してください。

開始レジスタ	レジスタ数	Reg3/Reg4	書き込みアクセス
4095	2	Int32: RS-485 の機器 ID。最小 1、最大 32	可

表 6. レジスタ 4095 の定義

開始レジスタ	レジスタ数	Reg3/Reg4	書き込みアクセス
4109	2	Int32: RS-232 の機器 ID。最小 1、最大 32	可

表 7. レジスタ 4109 の定義

開始レジスタ	レジスタ数	Reg3/Reg4	書き込みアクセス
5695	2	Int32: イーサネットの機器 ID。最小 1、最大 32	可

表 8. レジスタ 5695 の定義

9.1.11 測定値

開始レジスタ	レジスタ数	Reg1/ Reg2	Reg3/ Reg4	Reg5/ Reg6	Reg7/ Reg8	Reg9/ Reg10	Reg11/ Reg12	Reg13/ Reg14	書き込み アクセス
4895	14	Float : 圧力 (mbar)	Float : リファレンス 振幅 (mV)	Float : 酸素振幅 (mV)	Float : 酸素位相差 (度)	Float : 温度 (°C)	Float : レジスタ 2089 で定義され た酸素値	Int32: エラー レジスタ	不可

- i** 14 個のレジスタをすべて読み出す必要はありません。単純なアプリケーションの場合、レジスタ 9～14（レジスタ 4903 以降）を読み出すだけで十分な場合があります。

ビット	2N 値	エラー
0	1	測温抵抗体 (Pt100) なし
1	2	センサが未選択
2	4	振幅が低すぎる
3	8	SD カード不良
4	16	基準振幅が範囲外
5	32	フォトダイオード飽和
6	64	信号オーバーフロー
7	128	信号オーバーフロー
8	256	リザーブ
9	512	重大なエラー。
10	1024	圧力センサなし/圧力センサが範囲外
11	2048	リザーブ
12	4096	データ保存容量残量無し

表 9. エラーレジスタのエラーコード

9.1.12 4～20mA ポート 1 の校正値

すべての値は mA の単位で送信されます。

開始レジスタ	レジスタ数	Reg1/Reg2	Reg3/Reg4	Reg5/Reg6	Reg7/Reg8	書き込み アクセス
4329	8	Float : 機器の値 の下限ポイント	Float : リファレンス 値の下限ポイント	Float : 機器の値 の上限ポイント	Float : リファレンス 値の上限ポイント	可

9.1.13 4～20mA ポート 2 の校正値

すべての値は mA の単位で送信されます。

開始レジスタ	レジスタ数	Reg1/Reg2	Reg3/Reg4	Reg5/Reg6	Reg7/Reg8	書き込み アクセス
4979	8	Float : 機器の値 の下限ポイント	Float : リファレンス 値の下限ポイント	Float : 機器の値 の上限ポイント	Float : リファレンス 値の上限ポイント	可

9.1.14 4～20 mA 入力の校正値

すべての値は mA の単位で送信されます。

開始レジスタ	レジスタ数	Reg1/Reg2	Reg3/Reg4	Reg5/Reg6	Reg7/Reg8	書き込み アクセス
5667	8	Float : 機器の値 の下限ポイント	Float : リファレンス 値の下限ポイント	Float : 機器の値 の上限ポイント	Float : リファレンス 値の上限ポイント	可

9.1.15 アナログ入力/出力の値範囲

アナログ出力/入力の範囲を定義する値（アナログポート 1 とポート 2 およびアナログ入力の下限值、中間値、上限値）には、常に表に示されている単位が使用されます。

出力	単位	センサ/条件
酸素	% O ₂	OP-3
酸素	% O ₂ /ppm gas	OP-6
酸素	ppm gas	OP-9
温度	°C	常に
圧力	Mbar	常に

i Endress+Hauser では、設定を変更する前に、現在の測定を無効にすることをお勧めします。機器は、次の測定まで最後のアナログ出力値を保持します。

9.1.16 Ethernet IP

開始レジスタ	レジスタ数	Reg1/Reg2	Reg3/Reg4	Reg5/Reg6	Reg7/Reg8	書き込みアクセス
5677	8	Int32: Ethernet IP オクテット 1	Int32: Ethernet IP オクテット 2	Int32: Ethernet IP オクテット 3	Int32: Ethernet IP オクテット 4	可

例：

次のバイトの書き込みを行った場合：

0x 01 10 16 2D 00 08 10 00 C0 00 00 00 A8 00 00 00 01 00 00 00 0A 00 00 1F B1 は、IP 192.168.1.10 になります。

詳細：

0x 01 スレーブアドレス (int32 「01」)

0x 10 機能コード

0x 16 2D 開始アドレス (int32 「5677」)

0x 00 08 レジスタの数

0x 00 C0 00 00 オクテット 1 (int32 「192」)

0x 00 A8 00 00 オクテット 2 (int32 「168」)

0x 00 01 00 00 オクテット 3 (int32 「1」)

0x 00 0A 00 00 オクテット 4 (int32 「10」)

0x 1F B1 CRC16

9.1.17 イーサネットのサブネットマスク

開始レジスタ	レジスタ数	Reg1/Reg2	Reg3/Reg4	Reg5/Reg6	Reg7/Reg8	書き込みアクセス
5685	8	Int32: イーサネット のサブネットマスク オクテット 1	Int32: イーサネット のサブネットマ スク オクテット 2	Int32: イーサネット のサブネットマ スク オクテット 3	Int32: イーサネット のサブネットマ スク オクテット 4	可

9.2 例

9.2.1 連続測定の設定

前提条件：センサが接続されており、センサ定数と校正値が正しく設定されていること（OP-9）。

この設定の目的は、圧力センサと測温抵抗体（Pt100）が無効化された状態で、1 分間隔の連続測定を行うことです。代わりに、手動固定値が送信されます。表を参照してください。

Step	説明	レジスタ	値
1	測定が実行中の場合、測定を停止します。	5707, 5708	0 (Int32)
2	圧力モードを「手動」に設定します。	5705	0 (ブール)
3	手動圧力を「1006.23」に設定します。	3147, 3148	1006.23 (Float)
4	温度モードを「手動」に設定します。	5611	0 (ブール)
5	手動温度を「20.56」に設定します。	2409, 2410	20.56 (Float)
6	間隔を 1 分（「60」秒）に設定します。	3499, 3500	60 (Int32)
7	間隔モードを有効にして、直ちに連続測定を開始します。	5707, 5708	5 (Int32 は 00000101 (バイナリ) に変換されます)
8	測定制御レジスタを読み取ります。ビット 1 がクリア (0) されている場合は、ステップ 9 を参照してください。ビット 1 がセット (1) されている場合、またはディスプレイがタイムアウトした場合は、値が「0」を示すまでステップ 7 を繰り返します（最大 400 ms 経過後にタイムアウト検出が実行されます）。	5707, 5708	/
9	最後の測定値を読み取ります。	4895～4908	表を参照してください。
10	酸素単位を読み取ります。	2089, 2090	1073741824 (Int32 は 0x40000000 (16 進) に変換されます。これは ppm gas を意味します)

表 10. 連続測定の設定

レジスタ 4895/4896	レジスタ 4897/4898	レジスタ 4899/4900	レジスタ 4901/4902	レジスタ 4903/4904	レジスタ 4905/4906	レジスタ 4907/4908
Float : 圧力 (mbar)	Float : リファレンス 振幅 (mV)	Float : 酸素振幅 (mV)	Float : 酸素位相差 (度)	Float : 温度 (°C)	Float : 単位酸素計 算値	Int32: エラーレジ スタ (表を参照)
1006.23	35000.00 (10～ 60000 の値)	10562.12 (センサ と環境に依存する 値)	44.32 (センサと環 境に依存する値)	20.56	100 (センサと環 境に依存する値)	0 (エラーコード。 センサが接続されて いる場合は 0 にする 必要があります)

表 11. 測定値（例）の読み取り

9.2.2 アナログ出力の設定

- 前提条件：**センサが接続されており、センサ定数と校正値が正しく設定されていること（OP-9）。4～20 mA 出力が校正済みの状態であること。

この設定の目的は、アナログ出力 1 を 10～110 ppm gas のリニア酸素値出力（エラーレベル 2 mA）用に設定することです。

Step	説明	レジスタ	値
1	現在の測定を停止します。停止しない場合、誤った値が出力される可能性があります。	5707, 5708	0 (Int32)
2	モードを「リニア」に設定します。	4359, 4360	2 (Int32)
3	出力を「酸素」に設定します。	4363, 4364	1 (Int32)
4	エラーレベルを「2 mA」に設定します。	4389, 4390	2 (Int32)
5	下限レベルを「10.00」に設定します。	4377, 4378	10.00 (Float)
6	上限レベルを「110.00」に設定します。	4381, 4382	110.00 (Float)

i 酸素値を設定する必要はありません。これは、センサタイプの設定時に自動的に設定されます。

9.2.3 OP-9 センサの 1 点校正

前提条件：センサが接続され、下限酸素環境下にあること。センサ定数が正しく設定されていること（OP-9）。

この例の目的は、酸素センサを校正することです。

Step	説明	レジスタ	値
1	現在の測定値を読み取ります。	4899～4908	表を参照してください。
2	エラー（特にエラー ビット 1、2、4、5、6）がないことを確認します。 表を参照してください。エラーがない場合にのみ続行してください。		
3	校正値 calO と T0 を設定します。	5521～5524	第 1 Float : 66.32 第 2 Float : 21.98

校正プロセス（例）における測定値の読み取り

レジスタ 4899/4900	レジスタ 4901/4902	レジスタ 4903/4904	レジスタ 4905/4906	レジスタ 4907/4908
Float : 酸素振幅 (mV)	Float : 酸素位相差 (度)	Float : 温度 (°C)	Float : 単位酸素計算値	Int32: エラーレジスタ。表を参照してください。
50592.62 (センサと環境に依存する値)	66.32 (センサと環境に依存する値)	21.98	この値は、校正プロセスの実行中は無視できます。	0 (エラー コード。センサが接続されている場合は 0 にする必要があります)

10 診断およびトラブルシューティング

10.1 エラー表示

アナライザの運転中にエラーが発生した場合、ステータスバーと測定画面にエラーコードが表示されます。エラーコードは、機器ステータスと考えられる原因（故障など）に関する情報を提供します。

エラーコードの説明、意味、推奨される対処法については、診断およびトラブルシューティング を参照してください。

10.2 エラーコード

エラーコードは、複数のエラーのビットの組合せです。表には、エラービットの一覧が示されています。以下に、エラーコードの例を示します。

- エラーコード：1 = 測温抵抗体（Pt100）なし（ビット 0）
- エラーコード：5 = 測温抵抗体（Pt100）なしおよび振幅が低すぎる（ビット 0 [2N Value 1]、ビット 2 [2N 値 4] = 5）
- エラーコード：1024 = 圧力センサが未接続（ビット 10）
- エラーコード：1029 = 測温抵抗体（Pt100）なし、振幅が低すぎる、圧力センサが未接続（ビット 0 [2N Value 1]、ビット 2 [2N Value 4]、ビット 10 [2N Value 1024] = 1029）

ビット	2N 値	エラー
0	1	測温抵抗体（Pt100）なし
1	2	センサが未選択
2	4	振幅が低すぎる
3	8	SD カード不良
4	16	基準振幅が範囲外
5	32	フォトダイオード飽和
6	64	信号オーバーフロー
7	128	信号オーバーフロー
8	256	リザーブ
9	512	重大なエラー。修理 を参照してください。
10	1024	圧力センサなし/圧力センサが範囲外
11	2048	リザーブ
12	4096	データ保存容量残量無し

10.3 エラーコードの例

サービス部門に連絡する前に、OXY5500 のトラブルシューティングに関連するよくある質問について、下表をご確認ください。サービス部門へのお問合せについては、修理 を参照してください。

表示	考えられる原因	対策
No Sensor detected! (センサが検出されない)	振幅 < 1000	SMA コネクタがコネクタに正しく接続されていることを確認します。
Signal too low! (信号が低すぎる)	振幅 < 3000	センサ接続または POF に異常がないかどうかを確認します。 低信号強度：OP-3、OP-6、OP-9 プローブで高 O ₂ → ④ を参照してください。
Signal Overflow! (信号オーバーフロー)		高信号強度：OP-3、OP-6、OP-9 プローブで低 O ₂ または O ₂ なし → ⑤ を参照してください。
Critical Error 16! (重大なエラー 16)	リファレンス信号が指定範囲を超えています。	修理 を参照してください。
No Pt100! (Pt100 がない)	Pt100 センサに不適切なケーブルが使用されているか、センサが故障しています。	温度センサの接続を確認します。
Critical Error 512! (重大なエラー 512)	計測システムの不具合	修理 を参照してください。

表示	考えられる原因	対策
SD Card Error! (SD カードエラー)	SD カードに対する読み取り/書き込みを実行できません。	修理 を参照してください。
Pressure Sensor out of range! (圧力センサが範囲外)	圧力センサが接続されていないか、4 mA 未満または 20 mA を超える電流を提供しています。	圧力センサおよびその接続を確認します。
Flash Error! (フラッシュメモリエラー)	フラッシュメモリへの書き込みに失敗しました。	修理 を参照してください。
Storage space full! (保存スペースがいっぱい)	これ以上測定ファイルを作成したり、測定入力データを保存したりすることはできません。	測定ブラウザまたはサービスソフトウェアを使用して、測定ファイルを削除します。

10.4 信号に関連する問題

信号オーバーフローエラーを受信した場合は、以下の手順に従ってエラーを解決してください。

10.4.1 高信号強度：OP-3、OP-6、OP-9 プローブで低 O₂ または O₂ なし

1. O₂ プロブの LED 強度を 1 段階ずつ減らします。
2. LED 強度設定の詳細については、Device Settings（機器設定）画面 →  を参照してください。

10.4.2 低信号強度：OP-3、OP-6、OP-9 プローブで高 O₂

1. O₂ プロブの LED 強度を 1 段階ずつ増やします。
2. LED 強度設定の詳細については、Device Settings（機器設定）画面 →  を参照してください。

10.5 是正措置

センサを新しいアプリケーションで使用する前に、毎回、センサを校正してください。あるいは、前回の測定の校正値を使用してください。

温度補償を使用しない場合は、サンプル温度が既知であり、測定中に常に一定であることを確認してください。

温度補償を使用する場合は、温度差を最小限に抑えるために、Pt100 温度センサ（測温抵抗体プローブ）を可能な限り酸素センサの近くに配置してください。

10.5.1 酸素勾配による信号ドリフト

センサは表面の酸素濃度のみを測定します。長期間の測定においては、バイオフィルム、油、固形粒子などの付着物がセンサ上に形成され、酸素勾配が発生する可能性があります。

このような勾配は測定精度に影響を与える可能性があります。

10.5.2 温度勾配による信号ドリフト

温度補償が不十分な場合、測定誤差が生じる可能性があります。

温度補償を使用する場合は、酸素センサと温度センサの間に温度勾配が存在しないことを確認してください。

温度補償を使用しない場合は、以下を確認してください。

- 測定中、サンプル温度が一定であること
- サンプル温度が、測定開始時の設定温度と一致していること

0.3 °C の温度偏差で、読み値の約 ±1% の測定誤差が生じます。

温度プローブは高精度ですが、ガスの温度勾配が大きいと、酸素センサと温度センサの間にオフセットが生じる可能性があります。この影響を最小限に抑えるには、ガスが酸素センサに到達する前に、ガス温度を安定させてください。

Endress+Hauser のサンプル前処理システム（SCS）は、温度勾配の影響を最小限に抑えるように設計されています。

10.5.3 光分解による信号ドリフト

酸素感応材料は、光分解を受けて信号ドリフトを引き起こす可能性があります。

光分解はセンサの照射時にのみ起こり、励起光の強度に依存します。そのため、可能な限り励起光を最小限に抑えてください。

OP-3 センサを 24 時間にわたって連続的に照射した場合、20 °C で読み値の最大 +0.4% の位相ドリフトが発生する可能性があります。間隔測定モード（例：30 秒間隔、1 分間隔など）を使用すると、光分解を低減できます。間隔モードでは、測定間の励起光がオフになります。

センサ寿命を延ばすために、可能な限り間隔モードを使用してください。下表を参照してください。

名称	3600 ポイントあたりのドリフト	50000 ポイントあたりのドリフト	100000 ポイントあたりのドリフト
OP-3	<0.15 % air-sat.	<0.15 % air-sat.	<0.25 % air-sat.
OP-6	<1 ppb	<2 ppb	<3 ppb

10.6 性能の向上

過去の測定よりも性能を向上させるには、校正試験用「ゼロ」ガス（UHP 窒素 99.9999 %）と試験用スパンガス（100 ppm 酸素/N₂）を使用して、校正値を確認してください。これを完了するには、試験ガスに 3 方弁を接続して、ユーザーがボトルを切り替えることができるようにする必要があります。これは、適正な動作を検証するのに役立ちます。

10.7 相対精度試験監査（RATA）の実行

RATA には、Sensor（センサ）/Sensor Options（センサオプション）メニュー画面の **RATA** ボタンからアクセスできます。

10.7.1 RATA の開始

1. Sensor Options（センサオプション）ウィンドウで **RATA** を選択します。
2. **OK** をクリックして、相対精度試験監査（RATA）を実行します。
「Measurement Active. Abort for calibration?（測定の実行中です。校正のために測定を中止しますか？）」と回答を求めるメッセージウィンドウが表示されます。
3. **Yes（はい）** を選択して測定を停止し、Calibration（校正）画面に移動します。
4. **上矢印**ボタンと**下矢印**ボタンを使用して、入力フィールド間を移動します。

編集モードの開始手順

1. **OK** をクリックします。
2. **上矢印**ボタンと**下矢印**ボタンをクリックして、設定または値（一度に 1 桁）を変更します。
3. 入力フィールドを必要な値に変更します。
4. もう一度 **OK** をクリックして変更内容を保存します。

編集モードの終了手順

1. **Menu（メニュー）** をクリックし、編集モードを中止して終了します。

10.7.2 RATA 計算用圧力の設定

現在実行中の測定を停止すると、Pressure for RATA Calculation（RATA 計算用圧力）画面が表示されます。

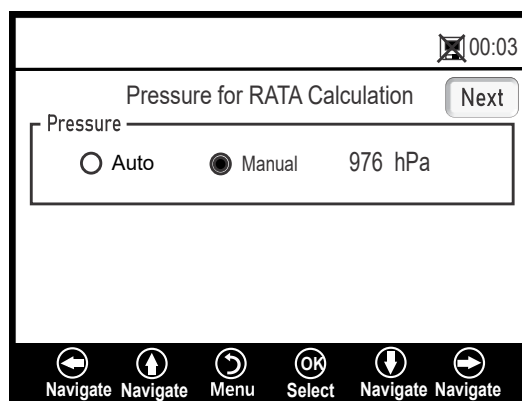


図 32. Pressure for RATA Calculation（RATA 計算用圧力）

- **Auto（自動）**を選択すると、大気圧は4～20 mA 入力を介して測定されます。
- アナライザに圧力センサが接続されていない場合は、**Manual（手動）**を選択します。

現在の大気圧値をそれぞれの単位（hPa、mbar、PSI、atm、torr）で入力します。

OK をクリックして変更内容を保存します。

10.7.3 RATA 計算用温度の設定

- 測温抵抗体プローブ（Pt100 温度センサ）を使用して、RATA 計算用温度を測定する場合は、**Auto（自動）**を選択します。
- RATA 計算用温度が既知である場合は、**Manual（手動）**を選択します。温度値は、℃、°F、または K の単位で入力できます。

必要な温度単位に切り替えて、入力フィールドの温度値を変更します。

OK をクリックして変更内容を保存します。

画面右上の **Next（次へ）** をクリックしてから **OK** をクリックします。以下の画面が表示されます。

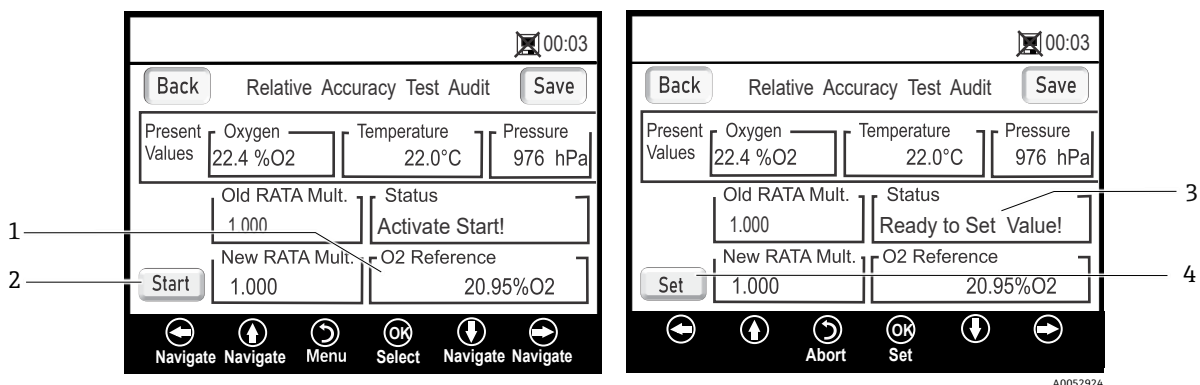


図 33. Relative Accuracy Test Audit（相対精度試験監査（RATA））画面

画面の上部に、現在測定されている酸素値、温度値、圧力値が表示されます。この下には、Old RATA Mult.（古い RATA 係数）の値が表示されます。

i RATA が変更されていない場合、ディスプレイには 1.000 と表示されます。

10.7.4 RATA リファレンス値の設定

1. リファレンス酸素値（酸素センサを備えた容器内に流入される認証済み試験ガスの酸素濃度、または基準機器の酸素値）を、画面下部の O2 Reference（O2 リファレンス）フィールド（1）に入力します。
2. Status（ステータス）フィールドに示されるように、New RATA Mult.（新しい RATA 係数）フィールド（2）の横にある **Start（開始）** をクリックして、現在のセンサ位相値を表示します。センサ値が安定し、Status（ステータス）フィールドに「Ready to Set Value!（値を設定できます!）」（3）と表示されるまで、お待ちください。（3）。
3. New RATA Mult.（新しい RATA 係数）フィールドの横にある **Set（設定）** ボタン（4）をクリックします。新しい値が表示されます。

New RATA Mult.（新しい RATA 係数）は、手動で設定することもできます。New RATA Mult.（新しい RATA 係数）の手動設定 → 図 34 を参照してください。

4. 画面右上の **Save（保存）** をクリックします。

5. **OK** をクリックします。

表示は自動的に測定画面に切り替わります。

i RATA には自動リセットはありません。この機能を手動で「オフ」にリセットすることはできません（1）。

10.7.5 New RATA Mult.（新しい RATA 係数）の手動設定

1. New RATA Mult.（新しい RATA 係数）ボックスに移動して **OK** をクリックします。
2. 上矢印ボタンと下矢印ボタンを使用して、値（0.001～9.999）を一度に 1 桁ずつ変更します。
3. もう一度 **OK** をクリックします。

11 メンテナンス

OXY5500 はメンテナンスフリーの機器ですが、一部のコンポーネントは清掃や交換が必要になる場合があります。本章では、清掃、交換、および一般トラブルシューティングについて説明します。

11.1 清掃

ハウジングを清掃する場合は、静電気放電を防止するために必ず湿らせた布を使用してください。

注意

- ▶ センサ先端の清掃には、ベンゼン、アセトン、イソプロピルアルコール、その他の有機溶剤を絶対に使用しないでください。

11.1.1 SMA ファイバーコネクタ

SMA コネクタは高精度の光学式コンポーネントです。最適な性能を得るために、常に乾燥した清潔な状態を保持してください。使用しないときには、必ずゴムキャップを使用して出力を閉じてください。

センサの SMA ファイバーコネクタは、リントフリークロスでのみ清掃できます。センサ先端を洗い流す場合は、必ず蒸留水またはエタノールを使用してください。

11.1.2 酸素プローブ

この手順は、OP-3、OP-6、OP-9 プローブに適用されます。

センサ先端は必要に応じて清掃できます。この清掃手順を実行する場合は、保護コーティングを剥離して損傷を与えないように注意してください。

工具および用具類

- エタノール（または同等品）
- 清潔な容器
- リントフリークロス

酸素プローブの洗浄手順

1. プローブをアナライザから取り外します。酸素プローブの取外し → 図 11-1 を参照してください。
2. 浸水時にプローブ先端が浸漬されるように、十分な量のエタノールを清潔な容器に注ぎます。
3. エタノールが入った容器にプローブ先端を浸漬します。
目視で確認できる汚染物質の量に応じて、プローブ先端を 5～30 分間浸漬します。
4. プローブを容器から取り出します。
5. リントフリークロスを平面に置き、プローブ先端をクロスにトントンと軽く当てて、余分な液体や汚染物質の残留物を取り除きます。
プローブ先端を目視で確認して汚染物質がまだ残っている場合は、手順 3～5 を繰り返します。
6. 酸素プローブをアナライザの元の場所に取り付けます。新しい酸素プローブの取付け → 図 11-2 を参照してください。
7. アナライザを再校正します。アナライザの校正 → 図 11-3 を参照してください。

11.2 温度プローブの寿命

温度プローブの寿命は、アナライザと同程度であると推定されているため、交換の必要はありません。

11.3 ヒューズの交換

ヒューズを交換する場合は、以下の手順を実行してください。

ヒューズの交換手順

1. アナライザの電源を切り、標準のマイナスインプルドライバーでロックを解除して、エンクロージャーのドアを開きます。
2. マイナスインプルドライバー（または同等のドライバー）を使用して、ヒューズエンクロージャーからカバーを取り外します。

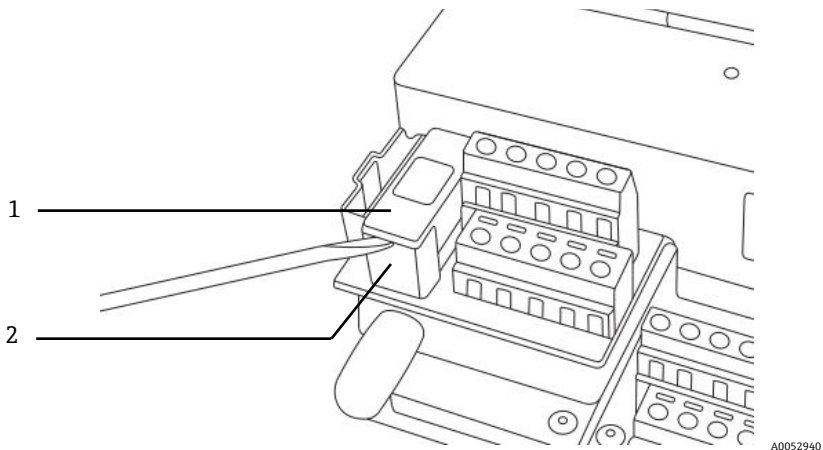


図 34. ヒューズカバーの取外し

#	説明
1	ヒューズカバー
2	ヒューズエンクロージャー

- 3. ヒューズカバーを持ち上げて外し、裏返します。ヒューズはカバーのスロットに保持されています。
- 4. ヒューズカバーからヒューズを取り外します。

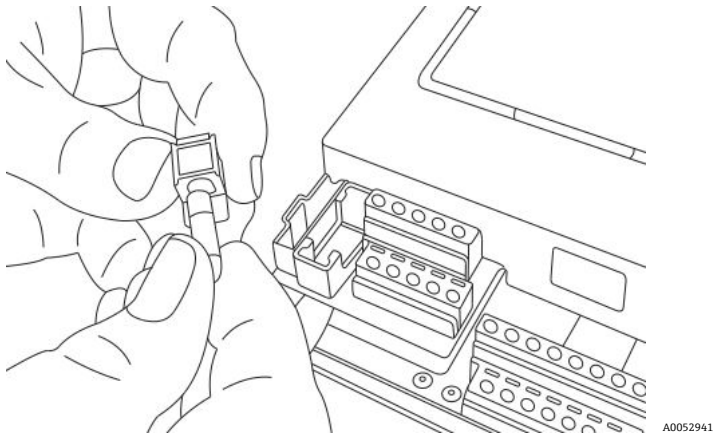


図 35. ヒューズの取外し

- 5. 切れたヒューズを新しいヒューズと交換します。
- 6. ヒューズカバーを裏返して（ヒューズ側を下にして）、ヒューズエンクロージャーの上に置きます。
- 7. ヒューズカバーをヒューズエンクロージャーにカチッと音がするまで押し込みます。

注意

- ▶ 交換には、必ず同じ種類および定格のヒューズを使用してください。下表に記載された仕様を参照してください。

説明	定格
カートリッジヒューズ、216 シリーズ、5 × 20 mm、速断型	800 mA、250 V

表 12. ヒューズ仕様

11.4 電気光学モジュールの交換

OXY5500 アナライザの電気光学モジュールを交換する場合は、以下の手順に従ってください。

注意

- ▶ 本手順に示す図は、作業手順をわかりやすく説明するためのものです。本作業では、アナライザのエンクロージャーからベースプレートを取り外さないでください。

11.4.1 必要な工具と部品

- マイナスドライバ
- プラスドライバ
- 電気光学モジュール (部品番号 EX0800000020)

11.4.2 電気光学モジュールの取外し

1. アナライザの電源を切り、標準のマイナスドライバでロックを解除して、エンクロージャのドアを開きます。
2. リボンケーブルをキーパッドから取り外して作業の妨げにならない位置に置きます。
3. 必要に応じて、プローブ、電源、圧力センサの配線を端子台から取り外します。設置 → 図 35 を参照してください。
4. 電気光学モジュールの上部にあるクリップの突起部にマイナスドライバを挿入します。

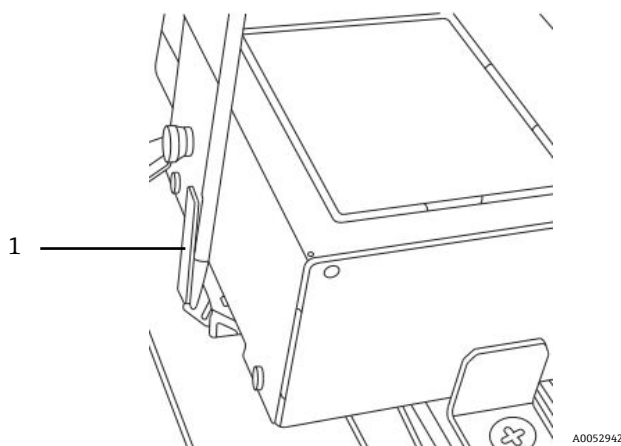


図 36. クリップの突起部 (1) にドライバを挿入

5. 電気光学モジュールの角を押し下げたまま保持します。
6. ドライバを使用してクリップの突起部を押し下げ、モジュール上部から外側へ押し離します。電気光学モジュールが突出します。

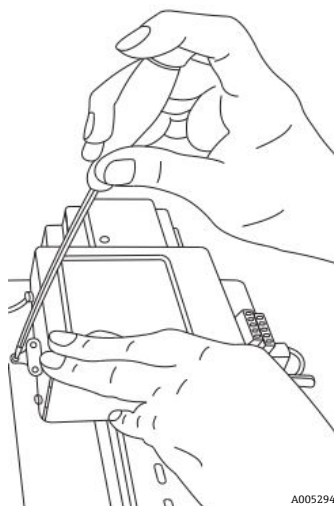


図 37. DIN レールからの電気光学モジュールの取り外し

7. 電気光学モジュールを前方に傾けて持ち上げ、DIN レールから取り外します。
8. 接地ケーブルをモジュールから取り外します。
プラスドライバで固定ネジを外し、接地ケーブルを取り外します。

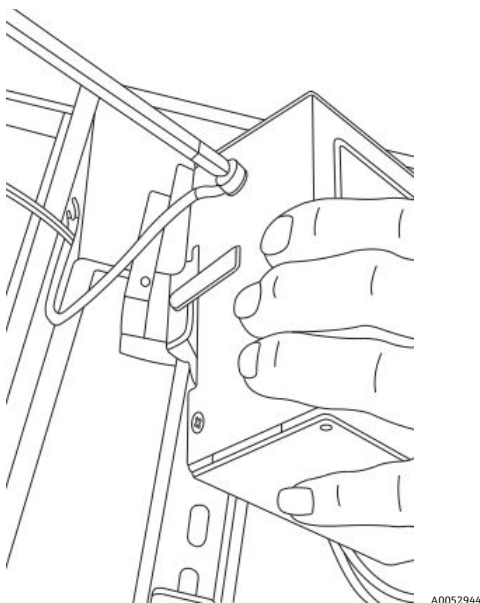


図 38. 接地ケーブルの取外し

9. 電気光学モジュールをエンクロージャーから取り外して安全な場所に置きます。

11.4.3 電気光学モジュールの交換

1. 接地ケーブルを交換用モジュールに接続します。
2. 電気光学モジュールを DIN レールの上に位置合わせし、押し込んで所定の位置に固定します。
3. 図 51 または 図 52 に従って、端子台への配線を接続し直します。
4. プローブを接続し直します。
5. リボンケーブルをキーパッドに接続し直します。
6. アナライザエンクロージャーのドアを閉じます。

11.5 圧力センサの取り付け/交換

OXY5500 アナライザでは、圧力センサはオプションです。圧力センサを取り付けまたは交換する場合は、以下の手順に従ってください。

圧力センサの取り付け手順については圧力センサの取り付け → ④ を、圧力センサキットの部品番号についてはスペアパーツ → ④ を参照してください。

11.5.1 必要な工具

- マイナスドライバ（標準サイズおよび小型）
- 9/16 in. 片ロスパナ
- モンキーレンチ
- 10 in. モンキーレンチ

11.5.2 圧力センサの取外し

1. アナライザの電源を切り、標準のマイナスドライバを使用してロックを解除して、エンクロージャーのドアを開きます。
2. 9/16 in. 片ロスパナを使用して、圧力センサ側の Swagelok ナットを緩めます。
3. 同じ片ロスパナを使用して、T 字継手の Swagelok ナットを緩めます。

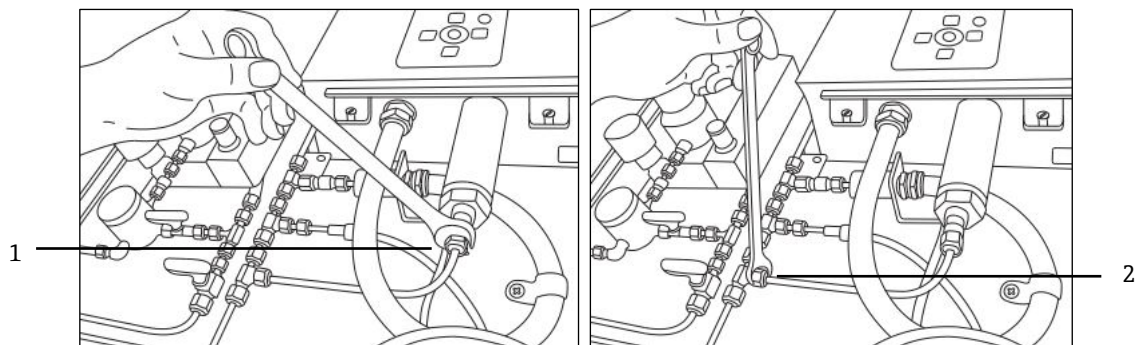


図 39. Swagelok ナットの取外し

A0052945
A0052946

#	説明
1	圧力センサ側ナット
2	T 字継手側ナット

4. 圧力センサと T 字継手の間のチューブを取り外します。

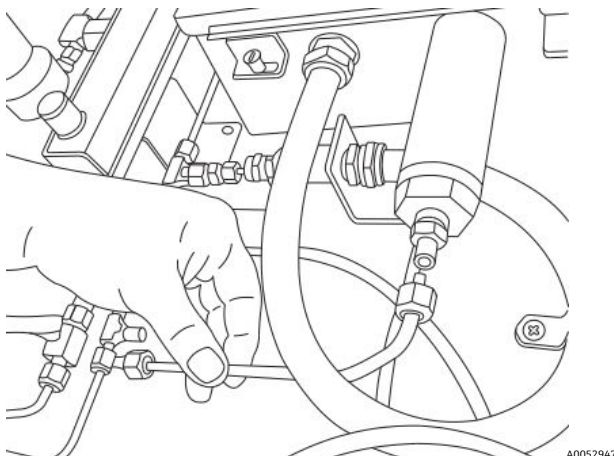


図 40. 配管の取外し

A0052947

5. OXY5500 アナライザエンクロージャの両方のヒンジネジを緩め、ドアを開きます。
 6. 小型ドライバを使用して「psens-」と「psens+」のラベルが付いた赤色と黒色の電線を端子台 TB2 から取り外します。

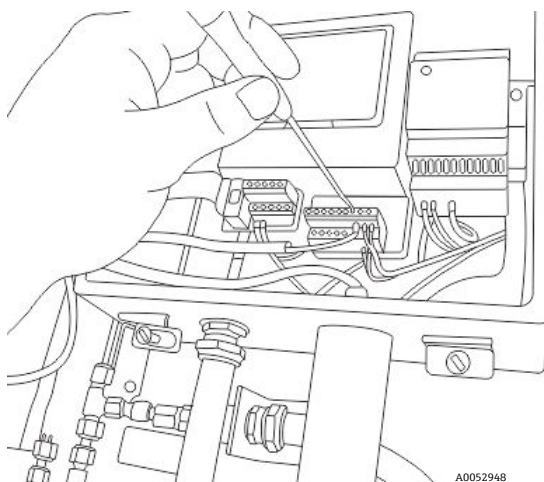


図 41. 配線の取外し

A0052948

7. 外側の六角ナットにモンキーレンチを掛け、圧力センサが回転しないように保持します。
 8. モンキーレンチを使用して、エンクロージャ内の圧力センサのパネル取付けナットを緩めます。

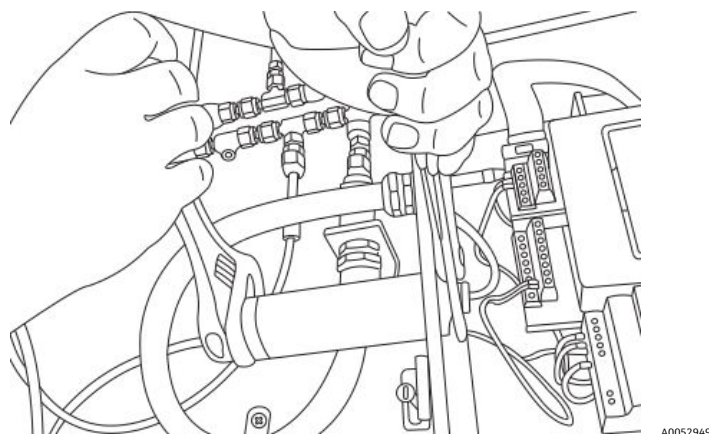


図 42. 圧力センサの取外し

9. パネルナットを手で取り外し、圧力センサをエンクロージャーから引き抜きます。緑色のシールワッシャは取り外さず、そのまま残します。

11.5.3 圧力センサの設置

1. 新しい圧力センサをバッグから取り出し、取り外したセンサと同じ向きにして、緑色のシールワッシャが付いている開口部へ挿入します。
2. パネルナットを OXY5500 エンクロージャー内の圧力センサの上部に固定します。
パネルナットを十分に締め付けて、漏洩したガスのアナライザエンクロージャへの侵入を防止してください。
3. 圧力センサの配線を接続します。
4. OXY5500 エンクロージャーのドアを閉じ、ヒンジネジで固定します。
5. Swagelok ナットを使用して、圧力センサの配管を圧力センサに接続します。
6. Swagelok ナットを使用して、配管を T 字継手に接続します。
7. チューブが確実に固定されるまで、両端の Swagelok ナットを締め付けます。
8. SCS エンクロージャーカバーを閉じます。

11.6 酸素プローブの取外し/交換

OXY5500 の酸素プローブを取り外して交換する場合は、以下の手順を実行してください。

11.6.1 工具/部品

- OXY5500 交換用酸素プローブ
- モンキーレンチ
- プラスドライバ
- 5/32 in. 六角ドライバ
- 7/16 in. 片ロスパナ
- 1/2 in. 片ロスパナ

交換可能なプローブ部品と部品番号の完全なリストについては、スペアパーツ → 図 1 を参照してください。

11.6.2 酸素プローブの取外し

酸素プローブの取外し手順

1. アナライザを準備します。
 - a. 窒素（純度 99.9999%）を 30 分間流してアナライザをパージします。
 - b. ガス供給を遮断します。
 - c. アナライザの電源を切ります。
2. エンクロージャーのネジを緩め、クランプを取り外してドアを開きます。
3. 外部接続を緩めます。
 - a. ケーブルグランドキャップを緩めます。ただし、取り外さないでください。

- b. 1/2 in. 片ロスパナを使用して、パネルからチューブナットを取り外します。

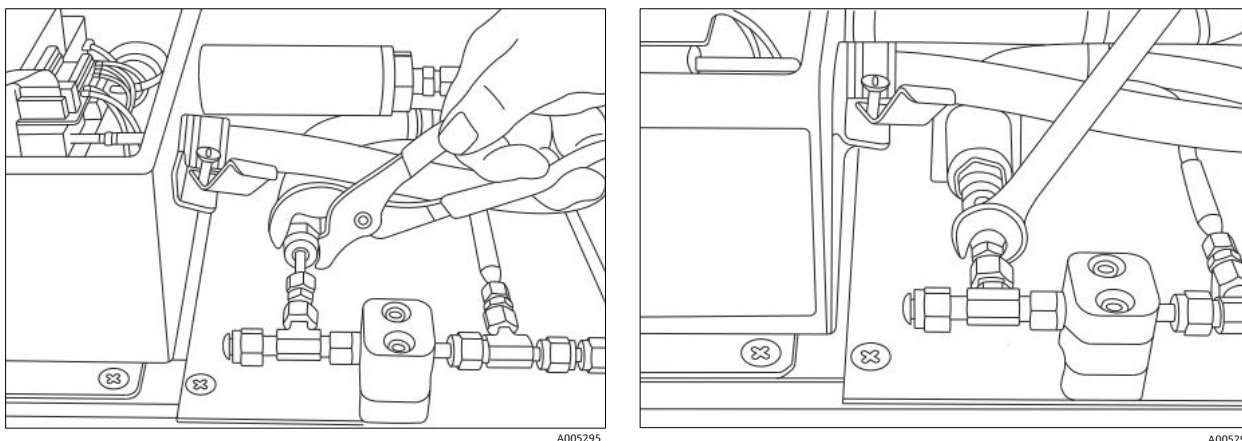


図 43. ケーブルグランドキャップを緩め（左）、チューブナットを取り外す（右）

4. コンジットサポートを取り外します。
- 5/32 in. 六角ドライバを使用して、コンジットブラケットのネジ 2 本を取り外します。
 - プラスドライバを使用して、コンジットクランプのネジを取り外します。

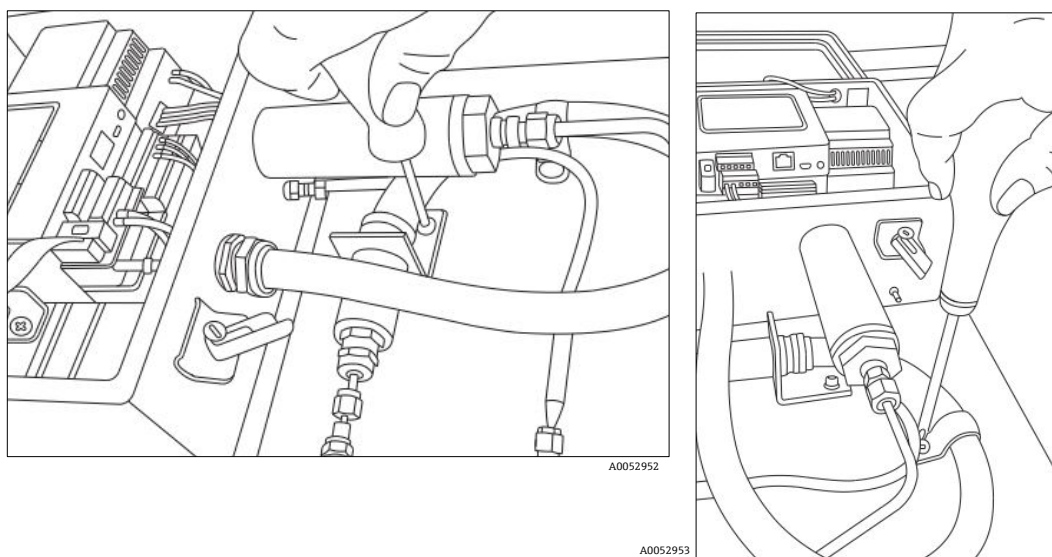


図 44. コンジットブラケット（左）とクランプ（右）を取り外す

5. プロセス側でプローブを取り外します。
- コンジットブラケットをパネルと平行に回します。
 - プローブを T 字継手から慎重に取り外します。
 - コンジットをパネルから離す方向に引き出します。
 - プローブ先端から継手を取り外します。

注意

- ▶ 酸素プローブコンジットを取り外すときは、温度プローブにぶついたり、温度プローブの位置をずらしたりしないよう注意してください。

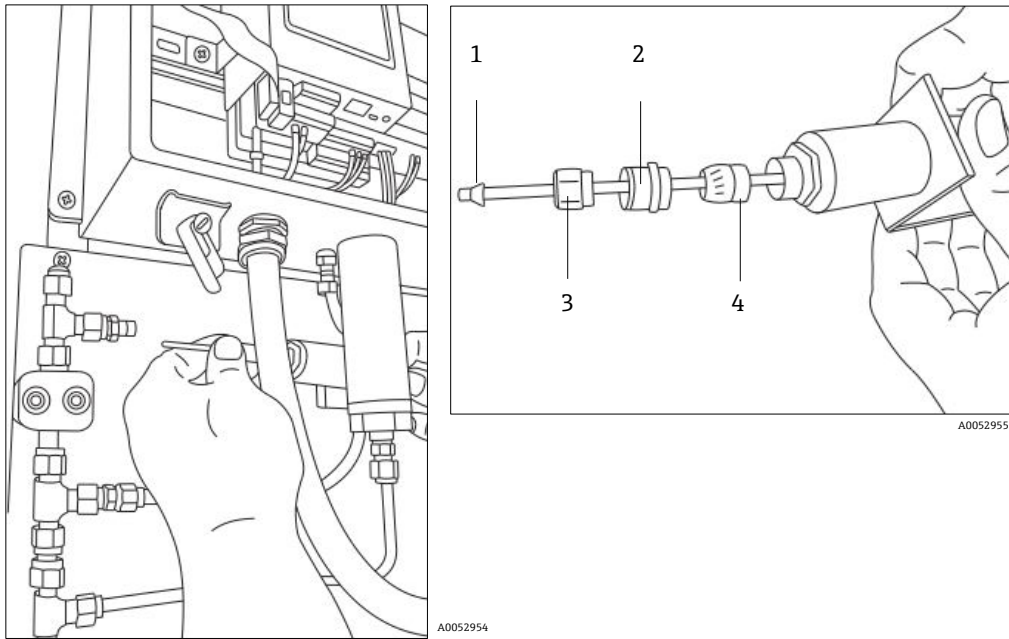


図 45. パネル側：T 字継手から酸素プローブを外し（左）、プローブの継手を取り外す（右）

#	説明	#	説明
1	プラスチックフェール	3	チューブナット
2	ケーブルグランドキャップ	4	ケーブルグランド

注意

- ▶ チューブナット、ケーブルグランドキャップ、プラスチックフェールは、交換用プローブに再使用するため、保管しておいてください。
6. SMA コネクタのコネクタナットを緩めます。

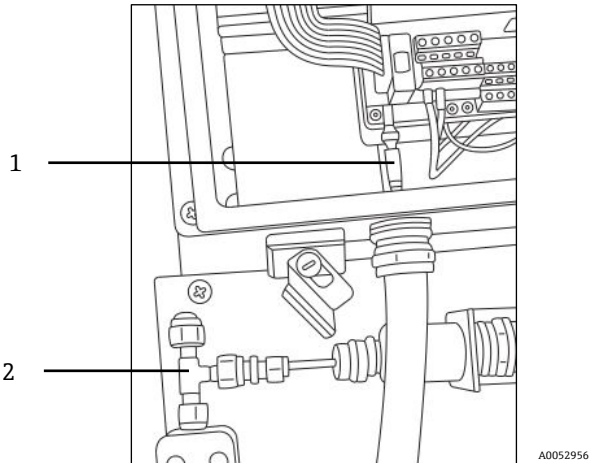


図 46. コネクタナット（アナライザ側）を取り外す：酸素プローブ/SMA コネクタナット（1）および T 字継手（2）

7. プローブをコンジットから慎重に引き出して廃棄します。

11.6.3 新しい酸素プローブの取付け

新しい酸素プローブの取付手順

1. アナライザ側のプローブ終端から保護キャップを取り外します。

注意

- ▶ 光ファイバー端面に手を触れないように注意してください。

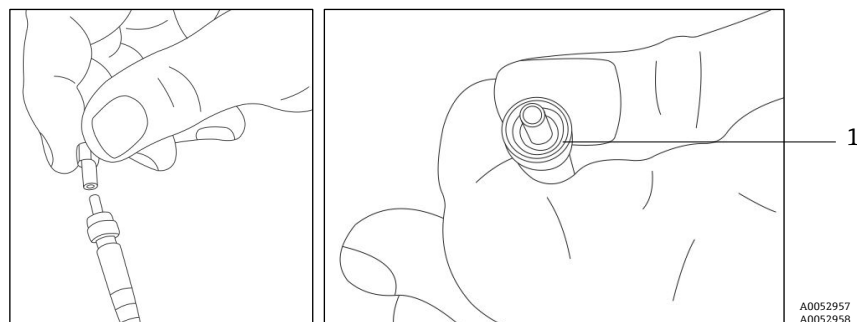


図 47. 新しい酸素プローブの準備：光ファイバー端面 (1)

2. SMA コネクタ側を先頭にして、新しいプローブをコンジットに通します。
3. プローブ先端を SMA コネクタに挿入し、コネクタナットを締め付けます。

注意

- ▶ プローブ先端が開口部の縁にぶつからないように注意してください。

4. プローブのパネル側端部を準備します。
 - a. 赤色の保護キャップを取り外します。
 - b. プローブ先端に継手を再び取り付けます。

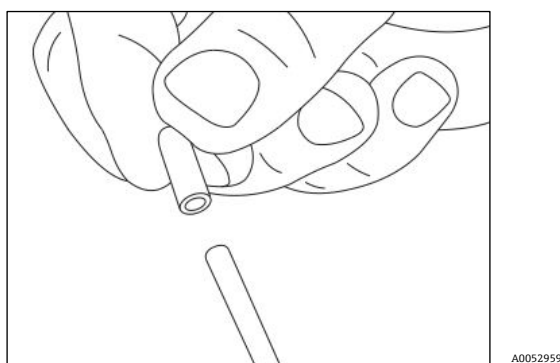


図 48. プローブの保護キャップ（パネル側）を取り外す

注意

- ▶ プラスチックフェールを正しく取り付けてください。

5. プローブをプロセス接続に取り付けます。
 - a. プローブと T 字継手の位置が揃うようにコンジットを通します。
 - b. プローブ先端を T 字継手に挿入します。
 - c. チューブナットを締め付けます。
6. コンジットと継手を固定します。
 - a. 2 本のネジを使用して、コンジットブラケットを取り付けます（5/32 in. 六角ドライバを使用）。
 - b. ネジを使用して、コンジットクランプを取り付けます（プラスドライバを使用）。
 - c. モンキーレンチでケーブルグランドキャップを締め付けます。

注意

- ▶ ケーブルグランドキャップを必要以上に締め付けしないでください。

7. 取り付け作業の完了：
 - a. アナライザエンクロージャーを閉じ、クランプで固定します。
 - b. リーク試験を実施します。修理を参照してください。
 - c. アナライザを校正します。アナライザの校正 → 図 10 を参照してください。

12 修理

サービスに関するお問合せ先については、弊社ウェブサイト (<https://www.endress.com/contact>) からお近くの販売窓口をご確認ください。

サービス作業や交換のために機器を返却する場合は、返却 を参照してください。

12.1 機器情報

About (機器情報) 画面には、OXY5500 のシリアル番号、LED ステータス、およびファームウェアバージョンが表示されます。

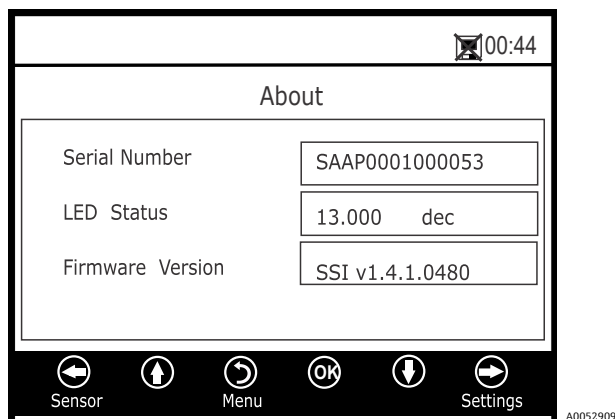


図 49. About (機器情報) 画面

警告

サービス → ④ にお問合せの際は、事前に About (機器情報) 画面に表示されるアナライザ情報をお手元にご用意ください。

12.2 一般的注意事項

技術サービスへお問合せの際は、以下の情報をご用意ください。

- ご連絡先情報
- 問題の内容またはお問合せ内容

上記の情報をご提供いただくことで、技術的なお問合せに迅速に対応できます。

12.3 返却

アナライザを工場に返却する必要がある場合は、返却する前に弊社サービスから Service Repair Order (SRO) 番号を取得してください。アナライザの現地修理が可能か、工場での修理が必要かについては、弊社サービス担当者にご相談ください。返送品はすべて、以下の住所へ発送してください。

11027 Arrow Rte.
Rancho Cucamonga, CA 91730-4866
United States of America
www.endress.com

12.3.1.1 Renewity システムによる返却

米国内からの返送には、Renewity システムも利用できます。コンピュータで <https://endress.com/returns> にアクセスし、オンラインフォームに必要な事項を入力してください。

12.4 スペアパーツ

以下に、OXY5500 光学式酸素アナライザのスペアパーツのリストと、2 年間の運転に対する推奨保有数量を示します。記載されているすべての部品が、すべてのアナライザに使用されているわけではありません。ご注文時には、適切な部品を特定するために、システムのシリアル番号をお知らせください。

部品番号	説明	2 年間の推奨保有数量
電子ユニット・関連部品		
70157019	エンクロージャー窓	–
70157020	エンクロージャー窓用ガスケット	–
70175074	OXY5500 ディスプレイ	–
70175071	OXY5500 変換器交換キット	–
EX4000000004	電源モジュール、AC 100~240 V、DC 24 V 1.3 A	1
70157025	DC-DC 電源変換器、15 W、24 V、DIN レール取付	1
70157026	カートリッジヒューズ、216 シリーズ、5 × 20 mm、速断型 800 mA、250 V	1
70157027	通信基板	–
光ファイバースロープおよび取付アクセサリ		
70163999	光ファイバーアセンブリ、OP-9 センサプローブ、1000 ppm、0.7 m、SMA	1
70164000	光ファイバーアセンブリ、OP-9 センサプローブ、1000 ppm、2.5 m、SMA	1
70164001	光ファイバーアセンブリ、OP-9 センサプローブ、1000 ppm、5.0 m、SMA	1
70164002	光ファイバーアセンブリ、OP-6 センサプローブ、5 %、0.7 m、SMA	1
70164003	光ファイバーアセンブリ、OP-6 センサプローブ、5 %、2.5 m、SMA	1
70164004	光ファイバーアセンブリ、OP-6 センサプローブ、5 %、5.0 m、SMA	1
70164005	光ファイバーアセンブリ、OP-3 センサプローブ、20 %、0.7 m、SMA	1
70164006	光ファイバーアセンブリ、OP-3 センサプローブ、20 %、2.5 m、SMA	1
70164007	光ファイバーアセンブリ、OP-3 センサプローブ、20 %、5.0 m、SMA	1
70164008	OXY5500 ファイバースロープコンジットキット（全長さ共通、ファイバースロープの取り付けに必要な全部品を含む）	–
70157039	フロントフェルール、4 mm、テフロン	–
70157040	バックフェルール、4 mm、テフロン	–
70157041	チューブレデューサ、4 mm TX ¼ TSTUB、BT、SS	–
温度プローブおよび取付アクセサリ		
70157042	測温抵抗体プローブ、100 Ω、⅛ × 2、SS 外装付き、長さ 9 in.	–
70157043	測温抵抗体プローブ、100 Ω、⅛ × 2、SS 外装付き、長さ 200 in.	–
70157044	チューブレデューサ、⅛ TX ¼ TA、SS、穴付き	–
70164009	OXY5500 温度センサキット（0.7 m）（温度センサおよび設置に関連するすべての部品を含む）	–
70164010	OXY5500 測温抵抗体プローブキット（2.5 m、5.0 m）（温度センサおよび設置に関連するすべての部品を含む）	–
圧力伝送器および取付アクセサリ		
70157047	圧力伝送器	1
70157048	おねじコネクタ、¼ TFX、¼ MNPT、SUS 316	–
70164011	OXY5500 圧力センサキット（圧力センサおよび設置に関連するすべての部品を含む）	–
全般		
BA02195C	OXY5500 取扱説明書、追加注文用	–
BA02196C	OXY5500 サンプル前処理システム（SCS）取扱説明書、追加注文用	–
XA02754C	OXY5500 安全上の注意事項、追加注文用	–
SD02868C	OXY5500 サービスソフトウェア個別説明書、追加注文用	–
70157051	ケーブル、USB、2.0 A - Mini-B 5 ピン、28/28 AW、6 ft	–

12.5 免責事項

Endress+Hauser は、本機器の使用により生じた間接的損害に対して一切の責任を負いません。弊社の責任は欠陥のあるコンポーネントの交換または修理に限定されます。

本書には著作権保護の対象となる情報が含まれます。Endress+Hauser の書面による事前の同意なしに、本書のいかなる部分も形式を問わず複写または複製することを禁止します。

12.6 保証

製品出荷日から 18 ヶ月間または製品稼働後 12 ヶ月間のいずれか早く満了する期間において、Endress+Hauser は販売するすべての製品に対して、適切に設置およびメンテナンスを実施した場合、通常の使用およびサービスにおける材料および製造上の欠陥がないことを保証します。保証違反に対する Endress+Hauser の唯一の責任およびお客様の唯一の排他的な救済措置は、Endress+Hauser による当該製品または部品の修理または交換 (Endress+Hauser の自己裁量に基づく) であり、Endress+Hauser の工場に製品または部品の返却する費用についてはお客様の負担となります。本保証は、欠陥の判明後、保証期間内にお客様が書面にて欠陥製品の説明とともに Endress+Hauser に速やかに通知した場合に限り適用されます。製品は Endress+Hauser が発行した返品承認番号 (SRO) を添付する場合に限り、お客様が返却できるものとします。お客様が返却した製品の輸送費はお客様のご負担となります。Endress+Hauser は、保証対象として修理された製品をお客様へ返送する際の輸送費を負担します。保証対象外の製品が修理のために返却された場合は、すべての輸送費に加え、Endress+Hauser の標準修理代金が適用されます。

13 技術データ

アプリケーションデータ			
測定対象成分	O ₂		
測定原理	蛍光消光法		
	OP-9	OP-6	OP-3
標準的な測定範囲	0～200 ppmv（初期設定） 0～10、0～1,000 ppmv ユーザー設定	0～5% 0～1、0～5 % ユーザー設定	0-20 % 0～10、0～20 % ユーザー設定
検出下限	0.5 ppmv	20 ppmv	300 ppmv
精度（20～25℃時）	指示値の±5 %	指示値の±3 %	指示値の±2 %
繰返し性	指示値の±1 %		
測定更新周期	設定可能な測定更新周期（初期設定：30 秒）		
温度範囲（設定可能）	1) 0～60℃（32～140°F） 2) -20～+50℃（-4～+122°F）		
サンプル入口圧力	140～275 kPaG（20～40 psig）（サンプルパネルの調整器で調整）		
サンプル圧力範囲	800～1400 mbara		
最大ブローブ圧力	275 kPaG（40 psig）		
サンプル流量	標準 1.0 SLPM（2.1 SCFH）		
推奨校正	無酸素環境（窒素）および別のスパンポイント（ボトルガス）での 2 点校正。O ₂ /N ₂ 標準ガス（ボトルガス）を使用して検証します。		
電気および通信			
入力電源（電圧および最大電力）	AC 108～253 V、50/60 Hz；5.3 W、AC 120 V 時；6.6 W、AC 240 V 時または DC 9～30 V（CSA）時、DC 18～30 V（IEC/ATEX）時；4.7 W、DC 24 V 時		
通信	- アナログ：2 x 4～20 mA アクティブ出力および 1 x 4～20 mA 入力（サンプル圧力） - フィールドバス：RS-232C、RS-485、イーサネット 10/100、Modbus 搭載 - 出力リレー：2 x 250 mA 最大負荷（濃度および異常アラーム） USB 2.0 は、サービスソフトウェアを使用する場合にのみ機能します。 4 GB 内部メモリ（データログ機能内蔵）		
液晶ディスプレイ	濃度、温度、サンプルレート、データのログ、診断、および設定や校正などの各種メニュー		
サービスソフトウェア	- Windows ソフトウェア - USB ポートを使用して接続 - データログのダウンロード、トレンド表示、監視、校正、トラブルシューティング		
本体			
エンクロージャタイプ	Type 4X および保護等級 IP66、ステンレス SUS 304 および SUS 316（オプション）		
アナライザ寸法	H×W×D：280×230×114 mm（11×9×4.5 in.）（サンプル前処理システムを含まない）		
コントローラブローブ間のケーブル長	0.7 m（2.3 ft） - 標準 2.5 m（8.2 ft） および 5 m（16.4 ft） - オプション		
重量	2.2 kg（4.9 lb） - アナライザ（サンプル前処理システムなし） 14 kg（31 lb） - アナライザ（パネル取付型） 35.4 kg（78 lb） - アナライザ（エンクロージャ組込型）		
サンプルブローブの構造	SUS 316 ステンレス		
危険場所区分および認証	CSA：Class I、Div. 2、Groups A、B、C、D、T3、NEMA 4X ATEX/IECEX/UKEX：Ⅱ 3 G、Ex ec IIC T3 Gc IP66 注意：認証はアナライザにのみ適用されます。本製品のエンクロージャ仕様は、製品のアクセサリと見なされ、認証には含まれません。		

警告

- ▶ アナライザの運転に必要なブローブアセンブリおよびその他の機器は、製造者が指定するすべての仕様を満たしている必要があります。

13.1 技術的な注意事項

アナライザエンクロージャー：エンクロージャーと継手は、保護等級 IP66 および Type 4X に適合するよう設計されています。この保護等級を維持するには、適切な接続部品を使用し、推奨手順に従う必要があります。不適切な材料を使用した場合、環境に対するシール性能が損なわれる可能性があります。

注意

- ▶ 新規または更新済みの証明書の一覧については、www.endress.com の製品ページを参照してください。

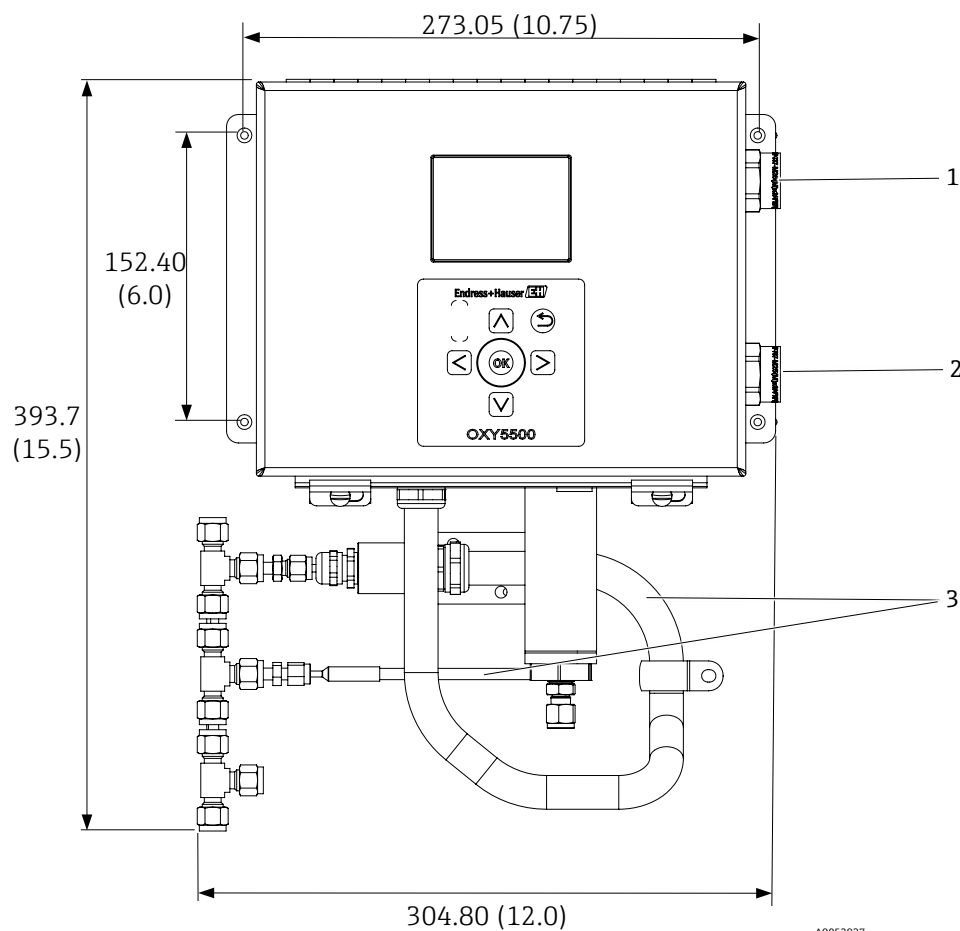


図 50. 外径寸法および取付寸法 - パネル取付け。寸法：mm (in)

#	説明
1	通信信号接続
2	電源接続
3	コンジットおよび外装ケーブルの配線経路 (説明用)

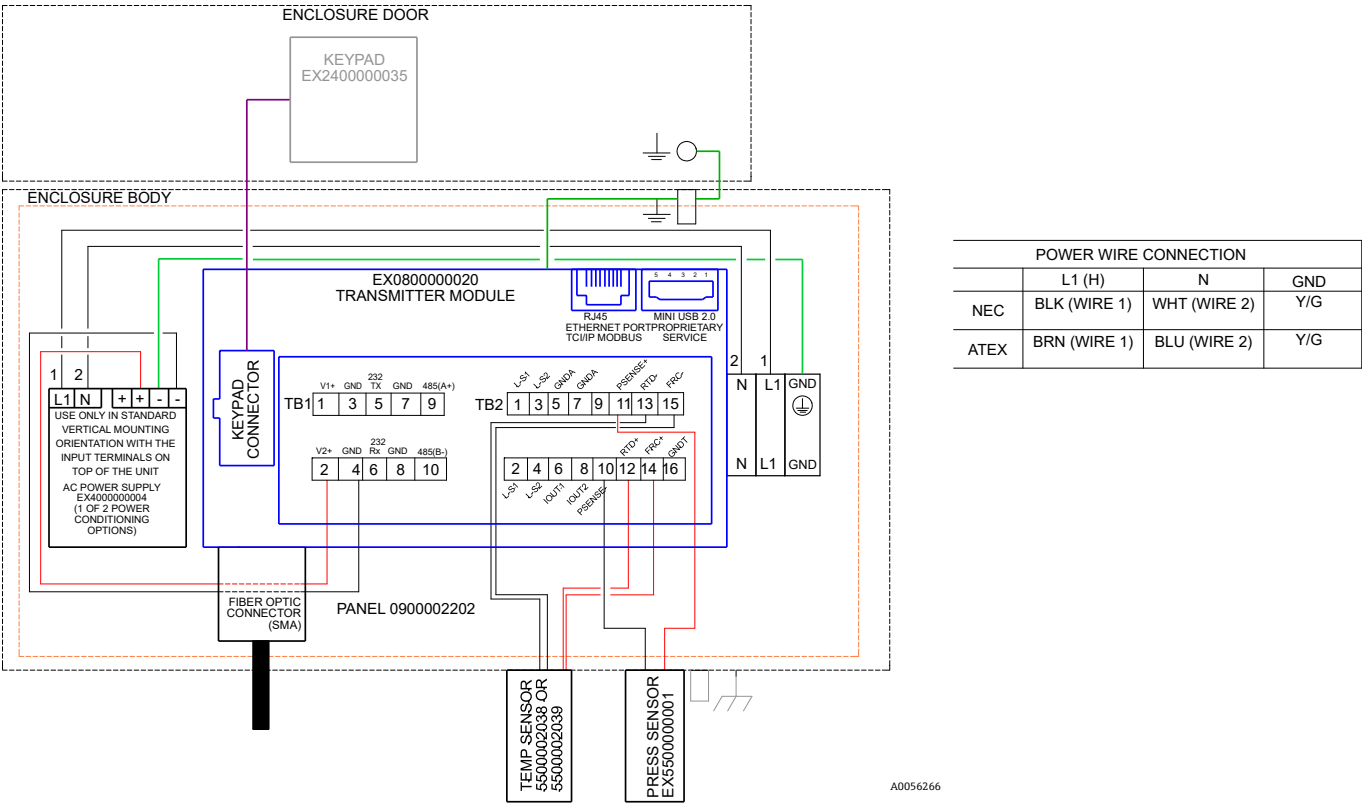


図 51. 接続図 (AC)

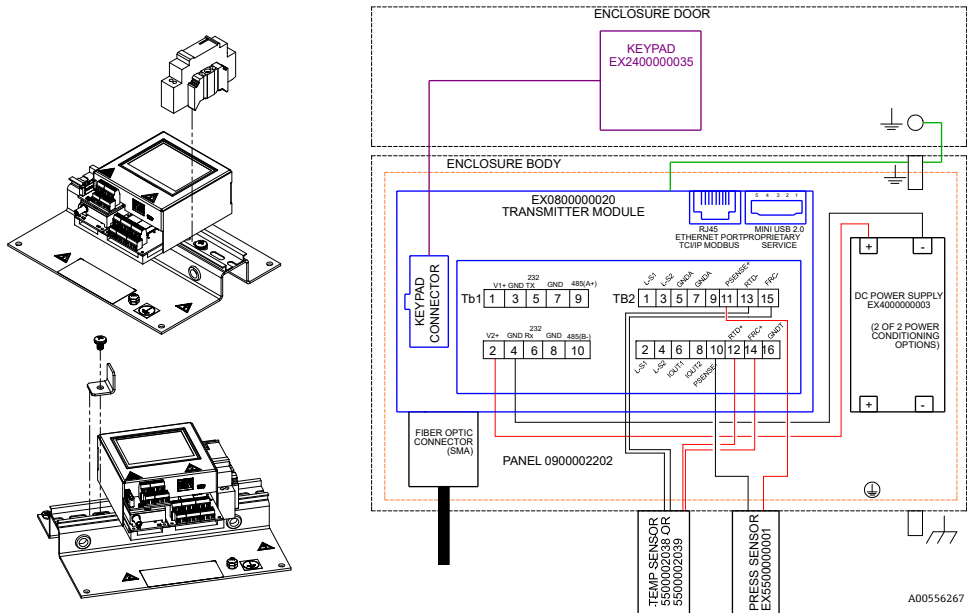


図 52. 接続図 (DC)

メモ

メモ

www.addresses.endress.com
