testo 340
燃焼排ガス分析計

取扱説明書

はじめに

お客様へ

testo 340 燃焼排ガス分析計をご購入いただき、ありがとうございます。
ご使用の前に、この説明書をよくお読みいただき、正しい取り扱い方法をご理解ください。この説明書はいつでも、すぐに見ることができるようお手元に置いてお使いください。

説明書で使用する記号について
この説明書で使用している警告や注意事項を表す記号の意味は次の通りです。

警告
警告は以下のような記号で表示されます。マークの下の文字は危険の度合いを示します。すべての警告を注意深くお読みいただき、危険のない安全な計測をお心がけください。

Warning!	この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が死亡または傷害を負う可能性が想定される内容を示しています。
Caution!	この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が傷害を負ったり物的損害が発生することが想定される内容を示しています。
!	このマークが付いた説明は、取扱上の注意や重要事項に関する情報です。
	計測器のボタンを表します。表示されているボタンを押してください。
OK	ファンクションキーの「OK」を表します。「OK」キーを押してください。
→ xyz	操作ステップの省略記号。次ページ参照。

はじめに

省略記号について

本書では、操作ステップ（例えば、何らかの機能を呼び出すステップ等）の説明に、次のような省略形を使用します。

例：排ガス機能の呼び出し

(1) →「ｹｲｿｸﾒﾆｭｰ」 (2) → OK (3) →「ﾊｲｶﾞｽｹｲｿｸ」 (4) → OK (5)

省略形の意味:

1 キーを押して、メイン・メニューを開きます。
2 ▲または▼キーを押して、メイン・メニューの中から「ケイソクメニュー」を選択します。
3 ファンクションキーの OK を押して、選択を確定します。
4 ▲または▼キーを押して、計測メニューの中から「ハイガスケイソク」を選択します。
5 ファンクションキーの OK を押して、選択を確定します。

目次

はじめに 2
目次 4
1. 安全上のご注意 7
2. 機能概要 9
3. 製品説明 10
3.1 計測器 10
3.1.1 各部の名称 10
3.1.2 キーパッド 11
3.1.3 ディスプレイ 11
3.1.4 デバイス接続部 12
3.1.5 インタフェース 13
3.1.6 内部コンポーネント 13
3.1.7 キャリング・ベルト 14
3.2 排ガス・プローブ 14
4. 計測器の準備 14
5. 操作 15
5.1 ACアダプタ/充電式バッテリ 15
5.1.1 バッテリの交換 15
5.1.2 バッテリの充電 16
5.1.3 ACアダプタによる操作 16
5.2 プローブ/センサ 17
5.2.1 プローブ/センサの接続 17
5.2.2 プローブ・モジュールの交換 18
5.3 日常の点検 18
5.3.1 ドレン・タンク 18
5.3.2 ダスト・フィルタのチェックと交換 19
5.4 基本操作手順 19
5.4.1 電源の投入 19
5.4.2 機能の呼び出し 20
5.4.3 値の入力 20
5.4.4 データのプリンタ出力 21
5.4.5 データの保存 21
5.4.6 エラー・メッセージの確認 22
5.4.7 電源の切断 22

目次

5.5 メモリ 23
5.5.1 フォルダ 23
5.5.2 タイトル 24
5.5.3 計測データ 25
5.5.4 メモリの一括操作 26
5.6 計測器の診断 27
6. 設定 28
6.1 計測器の設定 28
6.1.1 ディスプレイ設定 28
6.1.2 プリンタ 29
6.1.3 スタート・Fキーの編集 30
6.1.4 自動電源オフ 30
6.1.5 通信 31
6.1.6 日付 / 時刻 31
6.1.7 言語 31
6.1.8 希釈設定 31
6.2 センサの設定 34
6.2.1 NO2係数の設定 34
6.2.2 センサ保護の設定 34
6.3 燃料 38
7. 計測 39
7.1 計測の準備 39
7.1.1 ゼロ調整 39
7.1.2 排ガスプローブの使用 40
7.1.3 計測・表示項目の設定 40
7.1.4 タイトル/燃料の設定 40
7.2 計測 41
7.2.1 排ガス/排ガス + m/s(流速)/排ガス + Δp2 41
7.2.2 プログラム 42
7.2.3 ドラフト圧 43
7.2.4 スモークNo. /ヒートキャリア温度 44
7.2.5 ガス消費量/熱量 45
7.2.6 オイル消費量/熱量 45
7.2.7 流速(m/s) 46
7.2.8 差圧(Δp2) 47
8. データ転送 48
8.1 プリンタ 48

目次

9. メンテナンス 49
9.1 計測器のクリーニング 49
9.2 センサの交換 49
9.3 H_2補償付CO、NO用フィルタの交換 50
9.4 センサの調整(Recalibration) 51
9.5 排ガスプローブのクリーニング 52
9.6 焼結フィルタの交換 52
9.7 熱電対の交換 52
10. トラブル・シューティング 53
11. テクニカル・データ 54
11.1 適合規格および認証 54
11.2 計測範囲および精度 54
11.3 その他データ 56
11.4 EC 適合宣言 56
11.5 演算式 57
11.5.1 燃料係数 57
11.5.2 演算式 57
11.6 推奨リンス時間 60
11.7 クロスセンシティビティ一覧表 61
12. アクセサリ/スペア・パーツ 62

1. 安全上のご注意

⚠ 感電の回避

- ▶ 通電部品の上あるいは近くで、計測器とプローブによる計測を絶対に行わないいでください。

⚠ 計測器の保護

- ▶ 溶剤（例えばアセトンなど）と一緒に保管しないでください。また乾燥剤を使用しないでください。

⚠ Bluetooth® 機能(オプション)付きの製品について

認証機関の同意なしに変更や修正を行うと、規格適合の承認が取り消される場合もあります。

データ転送の際、同じ周波数の電波（ISMバンド）を使うWLAN,電子レンジ、ZigBeeなどの影響を受ける場合があります。

航空機内や病院内での無線通信は禁止されています。これらの中に計測器を持ち込む際は、必ず以下を順守してください。

- ▶ Bluetooth 機能を停止する。
  ⊞ →「ホンタイセッテイ」→ [OK] →「ツウシン」→ [OK] → IrDAを選択 → [OK]

⚠ 安全な取り扱い / 保証条件の遵守

- ▶ テクニカル・データに記載されている限度内の計測にご使用ください。
- ▶ この取扱説明書に記載されている事項を守って、正しくお使いください。
- ▶ 無理な力を加えないでください。
- ▶ 温度に関する計測範囲データはセンサ部分にのみ適用されます。従って、その他の部分（ハンドルやケーブル部）は、特に表記がない限り、70℃以上の環境にさらさないでください。
- ▶ この取扱説明書に記載されているメンテナンスの目的以外に、計測器の開閉は行わないでください。
- ▶ この取扱説明書に記載されている事項や手順を守ってメンテナンスや修理を行ってください。安全のため、テスト一純正部品を必ずご使用ください。

1. 安全上のご注意

取扱説明書に記載されている以外の修理等の作業は、テストーの技術員が行います。テストーの技術員以外が行った場合、機能の正常動作や計測性能に関する責任をテストーが負わない場合があります。

♻ 環境の保護:

- 使用済みバッテリ/充電式バッテリを廃棄するときは、所轄自治体の廃棄方法に関する定めに従って処分してください。
- 本製品を廃棄する場合は、所轄自治体の電子部品あるいは電子製品の廃棄方法に関する定めに従って処分してください。

2. 機能概要

この章では、この計測器の使用目的と適用分野について説明します。

testo 340 は、ポータブルなプロフェッショナル仕様の燃焼排ガス分析計で、次のような燃焼機器の排ガス計測に最適です。

· 工業燃焼プラント（各種燃焼システム、発電装置など）のエンジニアの保守・監視)
· 排ガス検査
· エンジン・メーカー、オペレータ
· 工業部門のバーナーやボイラーの製造メーカーのサービス・エンジニア、整備士

testo 340 の特性を生かした代表的な計測
· 工業用エンジンの計測 (CO/NO希釈)
· ガスタービンの計測 (高精度 CO/NO 他オプションのガス希釈)
· 排ガス計測 (フロー速度および差圧測定を含む)

! テストーは、本来の目的で使用される場合においてのみ本製品の性能を保証します。未許可のサード・パーティ製品と組み合わせて使用された場合、性能は保証されません。競合他社製品については、テストーから許可されていません。

通常、テストーで保証していない機能に関するサポート、保証要請は受け付けておりません。未許可のサード・パーティ製品と組み合わせて使用するなど、製品の不正な使用や取り扱いに対しても、同様に保証の対象外となります。

testo 340 は次のような用途では使用しないでください。
· 2時間以上にわたる長時間の連続計測
· 安全（アラーム）用機器など人命に関わる機器としての利用

! Bluetooth オプション機能付きのtesto 340について：
無線モジュールの使用は、使用する国の法律・既定の対象となります。使用が許可されている国のみで使用可能です(日本では対応していません)。
計測器の使用者または所有者には、これらの規則と使用上の必要条件を厳守する義務があり、特に無線使用許可のない国においての再販、輸出、輸入などについて、全ての責任を負います。

3. 製品説明

この章では、製品の各部の概要について説明します。

3.1計測器

3.1.1 各部の名称

①赤外線インタフェース

⚠ 赤外線を直接目に当てないでください。

②インタフェース: USB, PS2
③電源スイッチ
④ドレン・タンク (裏面)
⑤キャリング・ベルト取付口 (裏面)
⑥磁気ホルダー (裏面)

⚠ 警告! 強い磁気に注意!
ペースメーカーに害を及ぼすので
> ペースメーカーと計測器の間を最低20cm開けてください。

⚠ 注意! 強い磁気に注意!
他の磁気製品にダメージを与えます。
> 磁気の影響を受けやすいもの（モニター、コンピュータ、クレジットカードなど)を計測器に近づけないでください。

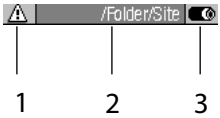
⑦ディスプレイ
⑧サービス・カバー (裏面)
⑨キーパッド
⑩デバイス接続口：排ガスプローブ、センサ、圧力プローブ、ACアダプタ、ガス排出口

3.1.2 キーパッド

キー	機能
⏻	電源スイッチ（計測器の電源オン/オフ）
◯	ファンクションキー（オレンジ色、3個）対応する機能がディスプレイに表示されます。
▲	上にスクロール。値または数値の増加。
▼	下にスクロール。値または数値の減少。
esc	戻る。キャンセル機能。
📋	メイン・メニューを開く：短く押す (設定の変更を保存する、計測値を排ガスメニューに引き継ぐ）； 測定メニューを開く：2秒間長押しする(設定の変更を保存する、計測値を排ガスメニューに引き継ぐ）
ⓘ	分析計診断メニューを開く。
☼	ディスプレイの照明設定の変更：ディスプレイの照明を点灯したまま、またはキーを押した後10秒間だけ点灯する

3.1.3 ディスプレイ

選択しているメニューに応じて、各種項目が表示されます。



ヘッダー(常に表示)

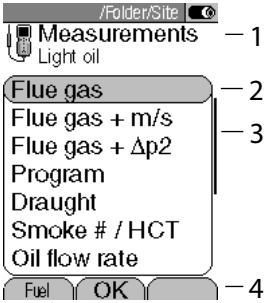
①警告記号（デバイス・エラーが発生した時表示されます。エラー内容は「シンダンテスト」メニューで表示できます。

②選択しているフォルダとタイトル（ロケーション）

③電源供給状態の表示

アイコン	機能	アイコン	機能
	ACアダプタによる操作時		充電式バッテリ, 残容量: 26-50%
	充電式バッテリ, 残容量: 76-100%		充電式バッテリ, 残容量: 6-25%
	充電式バッテリ, 残容量: 51-75%		充電式バッテリ, 残容量: 0-5%

機能選択画面



①選択しているメニューおよび燃料名

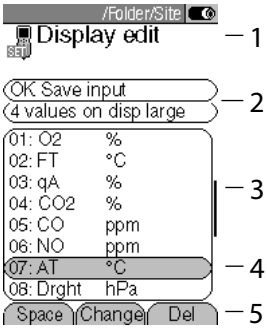
②機能選択フィールド:
選択した機能の背景はグレイになります。選択できない機能はグレイ字になります。

③スクロールバー

④ファンクションキーの機能表示

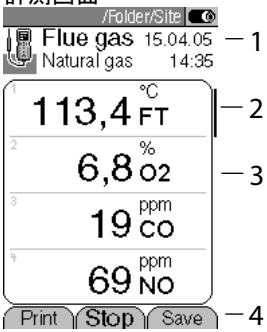
3. 製品説明

設定画面



①選択しているメニュー
②機能フィールドの機能表示
③スクロールバー
④設定値の選択フィールド:
　選択した機能の背景はグレイになります。選択できない機能はグレイ字になります。
⑤ファンクションキーの機能表示

計測画面



①選択しているメニュー、選択した機能による：追加のインフォメーション（例：燃料名、日時など）
②スクロールバー
③計測値、計測項目・単位などの表示
④ファンクションキーの機能表示

3.1.4　デバイス接続部

①プローブ・ソケット
②排ガス・ソケット
③ACアダプタ・ソケット
④圧力ソケット p+
⑤圧力ソケット p-
⑥ガス排出口

3.1.5 インタフェース

①USB インタフェース: PCとの接続
②PS2 インタフェース: バーナー・コントローラ用
読出アダプタ(製品型番：0554 1206)接続用
③赤外線インタフェース(IrDA): テストー・プリンタ、
ポケットPC接続用
④Bluetooth インタフェース

3.1.6 コンポーネント

①充電式バッテリ
②ガス・ポンプ
③計測セル用スロット1 : O_2
④計測セル用スロット2 : CO, COlow, NO, NOlow, SO_2
⑤計測セル用スロット3 : NO, NOlow, NO_2
⑥計測セル用スロット4 : CO, COlow, SO_2, NO_2

3.1.7 キャリング・ベルト

キャリング・ベルトの取付方法:

1 計測器を裏返して置きます。
2 キャリング・ベルトを左図 (①)の部分に取付けます。

3.2 排ガス・プローブ

①フィルタ・チャンバー（ダスト・フィルタを収納）
②プローブ・ハンドル
③接続ケーブル
④計測器接続プラグ
⑤リリース・ボタン（プローブ・モジュール取外し
⑥プローブ・モジュール

4. 計測器の準備

この章では、製品の使用前に必要な準備作業について説明します。

▶ ディスプレイの保護フィルムをはがします。

testo 340は、充電式バッテリが装填された状態で出荷されます。

▶ ご使用の前に、バッテリを完全に充電してください。
(16ページの「バッテリの充電」を参照ください)

5. 操作

この章では、計測器を使用する際に頻繁に行わなければならない手順について説明します。

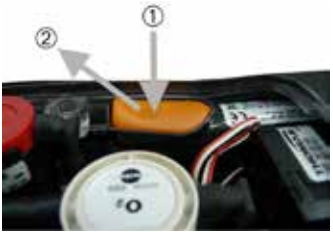
! 本章をよくお読みいただき、各種の操作方法を充分ご理解ください。次章からの説明は、本章を理解されているという前提で書かれています。

5.1 ACアダプタ/充電式バッテリ

ACアダプタを接続すると、計測器の電源は自動的にACアダプタから供給されます。計測器の作動中は、ACアダプタを接続していても充電式バッテリには充電することはできません。

5.1.1 バッテリの交換

! バッテリを交換するときは、計測器のACアダプタ・ソケットからACアダプタを取り外し、計測器の電源を切ります。充電式バッテリの交換は、60分以内に行ってください。これを過ぎると各種設定（例えば、日時の設定など）が消えてしまいます。



1 計測器の裏側を上にして置きます。
2 サービス・カバーを取り外します:プラスドライバーでネジ（2か所）を取り外し、サービス・カバー下にあるリリース・クリップを矢印の方向に軽く押しながら、カバーを取り外します。
3 バッテリ・ロックを外します: オレンジ色のボタンを押し (①)、矢印方向に動かします (②)
4 古いバッテリを取り出し、新しいバッテリを挿入します。必ずtesto純正の充電式バッテリ（製品型番： 0515 5100）を使用してください。
5 バッテリをロックします：オレンジ色のボタンを押し、バッテリが固定されるまで、図中②の矢印と反対方向に動かします。
6 サービス・カバーを元の位置にはめ込み、ネジで留めます。

5.1.2 バッテリの充電

バッテリの充電は、周囲の温度が 0〜+35°Cの環境下で行ってください。完全に空になったバッテリの充電時間は、室温環境で約 5 〜6時間です。

計測器にバッテリを入れた状態で充電を行います。

! 計測器の電源スイッチを必ずオフにしてください。
（電源オン状態では、バッテリは充電されません）

1 ACアダプタのコネクタを計測器のACアダプタ・ソケットに接続します。
2 ACアダプタの電源プラグを電源コンセントに差し込みます。
- 充電が始まります。充電状況がディスプレイに表示されます。
バッテリが完全に充電されると、充電は自動的に終了します。

充電器 (0554 1103 01)による充電

▶ 充電器に付属している取扱説明書を参照ください。

バッテリの取り扱い

▶ バッテリは、できるだけ完全に放電させてから、フル充電してください。
▶ バッテリが空の状態のままで長時間保管しないでください。
（理想的な保管条件は、残容量が50〜80%、保管温度が10〜20℃です）
使用を再開する場合は、事前に一度フル充電してください。

5.1.3 ACアダプタによる動作

1 ACアダプタのコネクタを計測器のACアダプタ・ソケットに接続します。
2 ACアダプタの電源プラグを電源コンセントに差し込みます。
- 計測器への電源供給がACアダプタにより行われます。
- 計測器の電源スイッチがオフになっていて、充電式バッテリが装填されているときは、自動的にバッテリの充電が始まります（充電状況が表示されます）。
このとき、電源スイッチをオンにすると、計測器の電源が入りますが、バッテリへの充電は中断されます。

5.2 プローブ/センサ

5.2.1 プローブ/センサの接続

! **センサ・ソケット（12ページ、3.1.4の①）:**
センサ・ソケットに接続されたセンサは、計測器の電源が入れられたときに検出されます。従って、計測器へのセンサ接続は、必ず電源を入れる前に行ってください。また、センタ・ソケットに接続するセンサを交換した場合は、一度電源を切り、再度電源を入れる必要があります。これにより計測器内に正しいセンサ情報が読み込まれます。

排ガス・ソケット（12ページ、3.1.4の②）:
排ガス・ソケットに接続されたプローブ/センサの検出は、常時行われます。従って、プローブ/センサ交換を行った場合も、計測器の電源を切る必要はなく、いつでも交換できます。

排ガスプローブの接続

▶ コネクタを排ガス・ソケット（12ページ、3.1.4の②）に挿入し、ゆっくりと時計回りに回してロックします（バヨネット・ロック方式になっています）。

! 排ガスプローブ（ホース長：2.2m）には、延長ホース（長さ：2.8m、製品型番：0554 1202) を2本まで接続できます（ホース最長：7.8m）

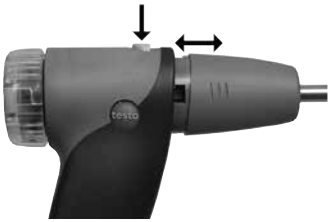
その他センサの接続

▶ センサのコネクタをセンサ・ソケット（12ページ、3.1.4の①）に接続してください。

圧力ホースの接続

▶ 圧力ホースを圧力ソケットのニップル（12ページ、3.1.4の④⑤）に差し込んでください。

5.2.2 プローブ・モジュールの交換



1 プローブ・ハンドルの頂上にあるリリース・ボタンを押して、プローブ・モジュールを取り外します。
2 新しいプローブ・モジュールを差し込み、固定します。

5.3 日常の点検

5.3.1 ドレン・タンク

ドレン・タンクには、ドレンの限界量を示すマークがついています。ドレン流入によるセンサの損傷防止のため、限界量に達する前にタンク内のドレンを排水してください。ドレン・タンク内のドレン量が限界に近づくと、ディスプレイ上に警告メッセージが表示され、ドレン・タンク内のLEDが赤く点滅します。

ドレン・タンクの排水

! ドレンは弱い酸性液です。皮膚に付着しないようご注意ください。
また、ドレンがハウジング内に溢れ出ないようご注意ください。

Caution!

ガス流路へのドレン溢れに注意！
センサや排ガス・ポンプが損傷します。

▶ ポンプが作動しているときは、ドレン・タンクの排水を行わないでください。ポンプがドレンを吸い込み、ガス・センサを水浸しにする恐れがあります。

1 ドレン・タンクのドレン排水口が上になるようにして、計測器を持ちます。
2 ドレン排水口を開けます：「pull」と書かれた排水口の栓を真っ直ぐに引き上げます。栓の下部（Oリングより下）にある溝が見えるまで7mmくらい引き上げます。
3 計測器を逆さにして、ドレンを洗面台などに捨てます。
4 布などでドレン排水口まわりの水滴を拭き取ります。

5 ドレン排水口の栓を元通りに閉めます。

! ドレン排水口の栓を完全に閉めてください。密閉されていない場合、排ガス流路内に空気が入り、正確な計測ができません。

5.3.2 ダスト・フィルタのチェックと交換

ダスト・フィルタのチェック:

▶ 排ガスプローブのダスト・フィルタが汚れていないか、定期的にチェックしてください。フィルタ・チャンバーの窓から内部のフィルタを見て、目で汚れをチェックします。
汚れている場合は、フィルタを交換します。

ダスト・フィルタの交換:

! フィルタ・チャンバー内にドレンが溜まっていることがありますので、ご注意ください。

1 フィルタ・チャンバーを反時計回りに回して、取り外します。
2 汚れたフィルタを取外し、新しいフィルタ(0554 3385)を挿入します。
3 プローブ・ハンドル内のダストをクリーニングします。
4 時計回りに回して、フィルタ・チャンバーを取り付けます。

5.4 基本操作手順

5.4.1 電源の投入

▶ ⏻ボタンを押して、計測器の電源を入れます。
- ディスプレイ・ライトが10秒間点灯します。
- スタート画面が約 5 秒間ディスプレイ上に表示されます。

オプション（すぐに計測を行いたい場合）

▶ スタート画面が表示されているときに、該当するファンクションキーを押します。スタート画面で表示されるファンクションキーの設定方法に関しては、30ページの「スタート・Fキーの編集」を参照ください。

- 「ケイソク・メニュー」画面が開きます。

-または-

- 長時間電源が入れられなかった場合は、「カレンダ／トケイ」画面が開きます。

-または-

- 計測器エラーが発生した場合は、「シンダンテスト」画面が表示されます。

5.4.2 機能の呼び出し

! 必要なセンサ/プローブが接続されていないために選択できない計測機能は、グレイの文字で表示されます。

1 ▲または▼キーを押して、機能を選択します。

- 選択した機能は、背景がグレイに変わります。

2 ファンクションキーのOKを押して、確定します。

5.4.3 値の入力

機能のメニュー内容によっては、値（数字、単位、文字など）の入力が必要になります。この場合、リスト・フィールドやインプット・エディタ（機能により異なる）で値を入力します。

リスト・フィールド

1 ファンクションキーの◀あるいは▶を押して、変更する値（数字、単位）を選択します。
2 ▲または▼キーを押して、値を選択します。
3 必要に応じて、１と２の手順を繰り返します。
4 ファンクションキーのOKを押して、確定します。
5 「カンリョウ（セッテイホゾン）」→ OKを押して、入力値を保存します。

インプット・エディタ

1　ファンクションキーの◀、▶または▲、▼キーを押して、値（文字）を選択します。

2　ファンクションキーのOKを押して確定します。

オプション:

- ▶大文字と小文字の切換えは「A<=>a」を選択します (選択できない場合もあります)。
- ▶文字の削除は「<=」を選択します。
- ▶入力中の文字列でカーソルを移動するには：▲, ▼キーで文字入力フィールドを選択し、◀, ▶で必要な場所にカーソルを移動します。
- ▶文字を削除するには、カーソルを削除したい文字の後ろに持っていき、ファンクションキーのDelを押します。

3　必要に応じて、１と２の手順を繰り返します。

4　「カンリョウ（セッテイホゾン）→ OKを押して、入力値を保存します

5.4.4　データのプリンタ出力

ファンクションキーのPrintを押すと、データがプリンタに出力されます。この機能はプリンタ出力が可能なときだけ、利用可能になります。赤外線インタフェースまたはBluetooth インタフェースからデータを転送し、プリンタ出力するときは、使用するプリンタを選択しておく必要があります（47ページの「プリンタ」を参照ください。

5.4.5　データの保存

ファンクションキーのSave を押す、あるいはファンクション・フィールドの「カンリョウ（セッテイホゾン）→ OKを押すと、データが保存されます。この機能は保存が可能なときだけ、利用可能になります。
23ページの「メモリ」を参照ください。

5.4.6　エラー・メッセージの確認

エラーが発生すると、エラー・メッセージがディスプレイに表示されます。

▶ エラー・メッセージを確認したときは、OKを押します。

未解決のエラーが存在する場合には、常時、ディスプレイのヘッダー行に⚠マークが表示されます。「シンダンテスト」メニューを開くと、削除されていないエラー・メッセージを見ることができます。（27ページの「計測器の診断」を参照ください)。

5.4.7 電源の切断

! 計測器の電源を切ると、保存していない計測値は消えてしまいます。

▶ ⏻ボタンを押します。

- O_2値が20%以下、他の値が50ppm以上ある場合、ポンプが始動し、センサのリンシングが自動的に始まります。リンシングは2分以内に終わります。
- 計測器の電源が切れます。

5.5 メモリ:「メイン・メニュー」ー「メモリ」

計測値はすべて、その時選択しているタイトル（計測場所）単位で保存されます。保存していない計測データは、電源を切ると消えてしまいます。

「メモリ」メニューでは、フォルダやタイトルの作成（最大100フォルダ、１フォルダ当たり最大10タイトル）、編集、計測データ保存先の指定が行えます。またメモリに保存した計測値を専用の卓上式赤外線プリンタで印刷することもできます。
「メイン・メニュー」で「メモリ」にカーソルを合わせたとき、ファンクションキーの「ゼンタイ」を押すと、利用可能な空きメモリ容量をパーセント表示、すべての計測データのプリンタ出力や削除、メモリ全体（フォルダとタイトル、計測データ）の消去が行えます。

機能の呼び出し:
(i) →「メモリ」→ [OK]

5.5.1 フォルダ

新しいフォルダの作成:

各フォルダには、それぞれ固有のフォルダID（名前）を付けます。設定したフォルダIDは変更することができません。

1 「フォルダノツイカ」→ [OK]
2 「フォルダID」を選択→ [change]
3 IDを入力→「カンリョウ（セッテイホゾン）」→[OK]
4 複数のフォルダを作成する場合は、２と３の手順を繰り返します。
5 「ケイゾクメニューヘモドル」または「タイトルリストヲヒョウジ」→[OK]

フォルダ・リストの並び替え

リストを特定の基準で並び替えます。

1 「リストノナラベカエ」を選択します。
2 並び替えの基準を選択します: [Folder](番号順) [Name]（名前順） [Addr'] （場所順）

並び替えのリセット

▶ フォルダリストを元の状態（作成順に並んだ状態）に戻します:
「リストヲモトニモドス」→ [OK]

フォルダの編集

▶ フォルダを選択→ [Edit]
オプション：
▶ フォルダの削除: [Del]

▶ フォルダの変更: [change]

5.5.2 タイトル

新しいタイトルの作成

タイトルは常に、フォルダの下に作成します。

1 フォルダを選択→ [OK]
2 「タイトルノツイカ」→ [OK]
3 「ナマエ」を選択→ [Change]
4 名前を入力→「カンリョウ（セッテイホゾン）」→ [OK]
5 「ケイソクメニューヘモドル」または「タイトルリストヲヒョウジ」→ [OK]
複数のタイトルを作成する場合は、5で「タイトルリストヲヒョウジ」→ [OK] を行った後、2～4の手順を繰り返します。

タイトル・リストの並び替え

リストをアルファベット順に並び替えます。

1 フォルダを選択→ [OK]
2 「リストノナラベカエ」→ [Name]（名前順）

タイトルの選択（計測データを保存するタイトルの指定）

▶ フォルダを選択→ [OK] →タイトルを選択→ [OK]
- 選択したタイトルが適用され、計測メニュー画面が開きます。
（画面上部に保存先のタイトル名が表示されます）

並び替えのリセット

▶ リストを元の状態（作成順に並んだ状態）に戻します:
フォルダを選択→ [OK] →「リストヲモトニモドス」→ [OK]

タイトルの削除

1 フォルダを選択→ [OK]
2 タイトルを選択→ [Edit]
3 「タイトル＋データヲサクジョ」→ [OK]

タイトル・プロフィールの作成

流速、流量などを正確に計測するためには、ダクト形状やダクト断面積の設定が必要です。

またピトー係数やオフセット係数（ダクトの開口率）などのパラメータ入力も必要になります。ピトー係数は使用するピトー管によって異なるので、確認して設定します。

· ストレート・ピトー管 (0635 2041, 0635 2042): ピトー係数 0.67

· プラントル（L型）ピトー管 (0635 2145, 0635 2345): ピトー係数 1.00

オフセット係数は設置条件によって変わります。グリル・カバーが部分的についているとき（例：換気グリルなど）は、開放領域の割合をオフセット係数として入力、補償します。（例えば、カバーがある部分が20%、開放部分が80%の場合：オフセット係数は0.8）オフセット係数は、一般的な計測環境では、1.00に設定します。

雰囲気の温度、湿度、露点等のパラメータは、qA（排ガス損失）やFDP(排ガス露点）の演算に影響します。これらのパラメータは、一般的な計測環境では出荷時の設定（温度20.0℃、湿度80.0%、露点：16.4℃）をそのまま使用します。精度をより高めたいときは、実測した雰囲気の温度、湿度、露点を設定してください。

大気温度センサが計測器に接続されているときは、そのセンサの計測温度が自動的に使用されます。その場合、ファンクションキーの [calc] を押すと、計測した温度と入力した湿度から雰囲気の露点を算出できます。

1 フォルダを選択→ [OK]

2 タイトルを選択→ [Edit]

オプション

▶ ダクト形状の設定:
ダクト→[Change] →ダクト形状を選択→[4]

▶ ダクトの断面積の設定：
「ダクトダンメンセキ」→ [Change] →ダクト形状を選択→ [Change] →断面積を入力→ [OK] （長方形ダクトの場合は、さらにもう一方の辺を選択して→ [Change] →断面積を入力→ [OK]

▶ パラメータ（気温、湿度、ピトー係数など）の設定:
パラメータの選択→[Change] →値を入力→[OK]

3 「カンリョウ（セッテイホゾン）」→ [OK]

5.5.3 計測データ

全ての計測データを印刷/削除

▶ フォルダを選択→ [OK] →タイトルを選択→ [Data]

- 保存されている計測データのリストが表示されます。プログラム計測で取得した計測データ（連続計測データ）には、計測日時に続いて垂直線と計測回数（例: 245回の場合は「 |245」、999回を超えた場合は「|...」)が表示されます。計測データとともにバーナー・コントロール（49ページ参照）で取得したデータが保存されている場合は、計測データ名の次に . 記号が表示されます。バーナー・コン

トロールのデータは排ガス計測データとともにプリントアウトされます。

全ての計測データを印刷/削除

- ▶ タイトル中の全計測データを印刷：「スベテインサツ」→ OK
- ▶ タイトル中の全計測データを削除：「スベテサクジョ」→ OK

個々の計測データを表示/印刷/削除

1 フォルダを選択→ OK タイトルを選択→ Data

- 保存されている計測データのリストが表示されます。プログラム計測で取得した計測データ（連続計測データ）には、計測日時に続いて垂直線と計測回数（例: 245回の場合は「 |245」、999回を超えた場合は「|...」)が表示されます。計測データとともにバーナー・コントロール（49ページ参照）で取得したデータが保存されている場合は、計測データ名の次に . 記号が表示されます。バーナー・コントロールのデータは排ガス計測データとともにプリントアウトされます。

2 計測データを選択→ Value.

オプション:

- ▶ 個々の計測データを印刷： Print
- ▶ 個々の計測データを削除： Del

5.5.4 メモリの一括操作

機能の呼び出し

- ▶ → 「メモリ」→ Extra

- 利用可能な空きメモリの割合がパーセント表示されます。

オプション:

- ▶ 計測器内の全計測データを印刷：「ゼンデータヲインサツ」→ OK
- ▶ 計測器内の全計測データを削除：「ゼンデータヲサクジョ」→ OK
- ▶ メモリ内の全計測データとタイトルを消去：「メモリ＋データサクジョ」→ OK

5.6 計測器の診断：「ﾒｲﾝ･ﾒﾆｭｰ」ー「ｼﾝﾀﾞﾝﾃｽﾄ」

計測器の本体情報やエラー情報などの重要情報を表示できます。
また、ガス流路のチェックやセンサの状態、エラー・リストなども表示できます。

機能の呼び出し

▶ ⓜ→「シンダンデスト」→OK

-または-

▶ ⓘ.

ガス流路をチェック

1 「ガスパスノテスト」→ OK
2 排ガスプローブの先端に黒い密封用のキャップ（プローブ付属品）を被せます。
- ポンプ流量が表示されます。
  流量が £ 0.02 l/min（リットル/分）以下なら、ガス流路に漏れはありません。
3 チェックの終了： OK

デバイス･エラーを表示

▶ 「エラーリスト」→ OK
- 未解決のエラーが表示されます。
  ▶ 次/前のエラーを表示： ▲, ▼.

センサ（計測セル）の診断結果を表示

1 「ケイソクセル」→ OK
- ガス・センサのゼロ調整が行われることがあります（約30秒間).
2 センサの選択：▲, ▼
- センサの状態が表示されます。

6. 設定

この章では、計測器を特定の計測作業や使用者の要請に合わせるための各種の設定方法について説明します。

! 前章の「操作」内容を理解されているという前提で書かれていますので、本章を読む前に、前章の各種操作方法を充分ご理解ください。

6.1 計測器の設定 :「ﾒｲﾝ･ﾒﾆｭｰ」ー「ﾎﾝﾀｲｾｯﾃｲ」

6.1.1 ディスプレイ設定 :「ﾒｲﾝ･ﾒﾆｭｰ」ー「ﾎﾝﾀｲｾｯﾃｲ」ー「ﾋｮｳｼﾞｺｳﾓｸ」

計測項目や計測単位、ディスプレイの表示形式（1画面当たりの計測表示数など）を設定できます。

設定できる計測項目および計測単位（計測器の構成によって異なります）：

表示	計測項目	単位
FT	排ガス温度	℃
CO2	二酸化炭素濃度	%
O2	酸素濃度	%
CO	一酸化炭素濃度	ppm, %, g / GJ, mg/m³, mg/kW
uCO	一酸化炭素濃度(未希釈)	ppm
NO	一酸化窒素濃度	ppm, %, g / GJ, mg/m³, mg/kW
NOx	窒素酸化物濃度	ppm, %, g / GJ, mg/m³, mg/kW
Drght	煙道内ドラフト圧	mbar, hPa, mmWS, inW, Pa, psi, inHG
SO2	二酸化硫黄濃度	ppm, %, g / GJ, mg/m³, mg/kW
NO2	二酸化窒素濃度	ppm, %, g / GJ, mg/m³, mg/kW
Itemp	計測器内部温度	℃
DP	ガス燃料露点温度	℃
Effn Effg ratio	正味効率 総効率 有毒指数	% % -
ExAir	過剰空気	%
O2ref	O2 reference	%
Air	空気比	%

表示	計測項目	単位
Δ P2	差圧(200hPa)	mbar, hPa, Pa, mmWS, inW, psi, inHG
Gasfl	ガス燃料流量	m³/h, l / min
GasP	ガス・バーナー出力	kW
OilFl	オイル燃料流量	kg/h
Oil p	オイル圧	bar
OilP	オイル・バーナー出力	kW
Pabs	絶対圧	hPa , mbar, Pa, mmWS, inW, psi, inHG
Pump	ポンプ吸引量	l / min
Δ P1	差圧 (40hPa)	mbar, hPa, Pa, mmWS, inW, psi, inHG
Speed	流速	m/s, fpm
Flow	流量	m³/s, m³/m, m³/h, m³/d, m³/y, f³/s, f³/m, f³/h, f³/d, f³/y, l/min
MCO, t/y, MNOx, MSO2	質量流量 質量流量	kg/h, kg/d, t/d, lb/h
H2	水素濃度	ppm

機能の呼び出し

▶ ⓘ → 「ホンタイセッテイ」→ OK →「ヒョウジコウモク」→ OK

ディスプレイ表示形式の設定:

大きい文字で4行表示、または小さい文字で8行表示の選択ができます。

▶「⇒4コウモク／ガメン」または「⇒8コウモク／ガメン」を選択→ OK

表示項目および単位の変更:

1 変更したい表示位置を選択します。

オプション:

▶ 行を挿入: Space

▶ 計測項目を削除: Del

2 Change →計測項目を選択 → OK →計測単位を選択→ OK

設定の保存:

▶ 「カンリョウ（セッテイホゾン）」→ OK

6.1.2 プリンタ:「メイン・メニュー」ー「ホンタイセッテイ」ー「プリンタ」

プリンタへ出力するヘッダー (1〜3行目) およびフッターを設定できます。赤外線またはBluetoothインタフェース経由出力するプリンタへのデータ転送や、使用するプリンタの選択（アクティブ化）も行えます。

testo 340には次のプリンタが使用できます:
- 赤外線高速プリンタ (製品型番 0554 0549)

機能の呼び出し:

▶ ⓘ → 「ホンタイセッテイ」→ OK →「プリンタ」→ OK

プリンタ出力するテキストの設定:

1 「ヘッダー/フッター」→ OK

2 「ヘッダー1」「ヘッダー2」「ヘッダー3」または「フッター」を選択→ Change

3 テキストを入力→「カンリョウ（セッテイホゾン）」→ OK

4 他の行についても同様に、2と3の手順を繰り返し、テキストを入力します。

5 「カンリョウ（セッテイホゾン）」→ OK

プリンタの選択（アクティブ化）

! プリンタ 0554 0621 は Bluetoothをアクティブ化しているときだけ、選択することができます。31ページの「通信」を参照ください。

▶ 「プリンタセンタク」→ OK →プリンタを選択→ OK

6.1.3 スタート・Fキーの編集:「メイン・メニュー」ー「ホンタイセッテイ」ー「スタートFキーノセッテイ」

ファンクションキーの構成および機能は表示画面ごとに予め決まっていますが、スタート画面（計測器の電源投入後、最初に表示される画面）のファンクション・キーだけは、校正や機能の割り当てが自由に行えます。

必要なセンサが接続されていないと、ファンクション・キーは利用できる状態になりません。

機能の呼び出し:

▶ ⓜ→「ホンタイセッテイ」→ OK →「スタートFキーノセッテイ」 →OK

スタートFキー（スタート画面でのファンクション・キー）の機能割り当て:

1 機能を選択→その機能を割り当てたいファンクション・キーを押します。

2 必要に応じて、１の手順を繰り返し、他のファンクション・キーを割り当てます。

設定の保存:

▶「カンリョウ（セッテイホゾン）」→ OK

6.1.4 自動電源オフ:「メイン・メニュー」ー「ホンタイセッテイ」ー「オート・オフセッテイ」

電源の自動オフ機能をオンに設定すると、所定の時間キー操作が行われない場合は、計測器の電源が自動的に切れます。

機能の呼び出し:

▶ ⓜ→「ホンタイセッテイ」→ OK →「オート・オフセッテイ」→ OK

自動電源オフ機能のオン/オフ:

▶「オート・オフ」を選択→ Change →「オン」または「オフ」を選択→ OK

自動電源オフ時間の設定:

▶「オフタイマー」を選択→Change →時間を設定→ OK

6.1.5 通信

IR/IrDAインタフェースまたはBluetoothインタフェースを選択できます。

機能の呼び出し:

▶ ⓜ → 「ホンタイセッテイ」→ OK →「ツウシン」→ OK

IR/IrDAインタフェースまたはBluetoothインタフェースの設定:

▶ 「IrDA」または「Bluetooth」を選択 → OK

6.1.6 日付/時刻:「メイン・メニュー」ー「ホンタイセッテイ」ー「カレンダ/トケイ」

計測器の日付と時刻を設定できます。

機能の呼び出し:

▶ ⓜ → 「ホンタイセッテイ」→ OK →「カレンダ／トケイ」→ OK

日付/時刻の設定:

▶「トケイ」または「カレンダ」を選択→ Change →時刻または日付を設定→ OK

設定の保存:

▶「カンリョウ（セッテイホゾン）」→ OK

6.1.7 言語:「メイン・メニュー」ー「ホンタイセッテイ」ー「ゲンゴ」

メニューの言語を設定できます。

機能の呼び出し:

▶ ⓜ → 「ホンタイセッテイ」→ OK →「ゲンゴ」→ OK

言語の設定:

▶ 「Japanese」を選択→ OK

「English」を選択すると、メニューおよび印字内容が英語表記になります。

6.1.8 希釈設定

測定するガスの希釈を設定できます。

機能の呼び出し:

▶ ⓜ → 「ホンタイセッテイ」→ OK →「キシャクセッテイ」→ OK

自動希釈の設定：

自動希釈はセンサしきい値を超過したときの過負荷を保護するために使われます。

しきい値は搭載されているセンサに対して設定可能です。6.2「センサ設定」をご確認ください。立ち上げ後、「自動希釈」が既定の設定になっています。

自動希釈の機能

<table>
<tr><td>自動希釈</td><td>スロット３または４</td><td>スロット２</td></tr>
<tr><td>全体希釈機能のオプションがない場合（ファームウェア1.14以前のモデルの場合）</td><td>スロット３または４に搭載されるセンサのしきい値を逸脱した場合は、電源が自動的に切れます。</td><td rowspan="2">スロット２に搭載されるセンサのしきい値を逸脱した場合は、スロット２のガスのみ5倍希釈されます。（単一希釈）</td></tr>
<tr><td>全体希釈機能のオプションが有りの場合（ファームウェア1.14以降のモデルの場合）</td><td>スロット３または４に搭載されるセンサのしきい値を逸脱した場合は、スロット1-4のすべてのガスが２倍に希釈されます。</td></tr>
<tr><td colspan="3">ファームウェア1.14以降のtesto 340は単一ガス希釈機能（スロット２、５倍）に加え、全体希釈（スロット1-4、2倍）機能も使用可能です。</td></tr>
</table>

! 希釈中に、センサしきい値を逸脱した場合は、内蔵ポンプが停止します。

▶ 「ジドウ」を選択 → OK

もし手動2倍、５倍または希釈オフを選択した場合、希釈値は固定され、希釈係数が切り替わることはありません。

手動希釈での状態

<table>
<tr><td>手動希釈</td><td>スロット３または４</td><td>スロット２</td></tr>
<tr><td>手動5倍希釈</td><td>スロット１，３，４へは未希釈</td><td>スロット２に対して5倍希釈（しきい値の逸脱に関係なく、測定開始時から希釈されます）</td></tr>
<tr><td>手動2倍希釈</td><td colspan="2">全スロットに対して2倍希釈（しきい値の逸脱に関係なく、測定開始時から希釈されます）</td></tr>
<tr><td>希釈オフ</td><td colspan="2">全スロットに対して未希釈</td></tr>
</table>

! 希釈中に、センサしきい値を逸脱した場合は、内蔵ポンプが停止します。

手動全体2倍希釈の設定：

▶ 「シュドウ　2x スベテ」 → OK

手動単一ガス希釈の設定:

▶ 「シュドウ　5x CO」(スロット２）→ OK

希釈オフの設定:

▶ 「キシャクオフ」→ OK

計測範囲確認のビュー:

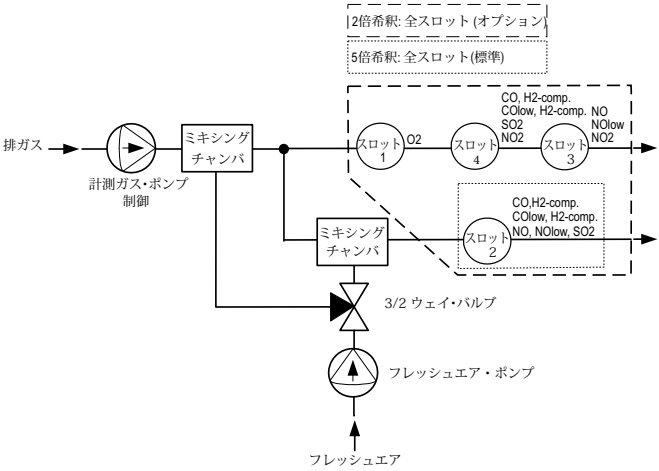
testo 340　に搭載されているセンサの計測範囲が確認できます。

▶ 「ケイソクハンイ」→ OK

! 希釈有効時は、測定分解能、測定精度が変わりますので、11. テクニカルデータを参照ください。

設定された希釈モードは本体画面上で確認可能です(auto/x2/x5のいずれかを表示）

testo 340ガス流路の概略図:



スロット1	スロット2	スロット3	スロット4
O2	CO(H2補償付)	NO	CO(H2補償付)
	COlow(H2補償付)	NOlow	COlow(H2補償付)
	NO	NO2	SO2
	NOlow		NO2
	SO2		

6.2 センサの設定 :「ﾒｲﾝ･ﾒﾆｭｰ」ー「ｹｲｿｸｾﾙ」

NOx演算のためのNO$_2$係数や、センサを保護するためのカットオフ濃度（限界値）を設定できます。また、センサの状態や校正データなどの表示、センサの校正も行えます。

機能の呼び出し:

▶ ⓜ → 「ケイソクセル」→ OK

6.2.1. NO$_2$係数の設定（NO$_2$センサを搭載していない場合のみ）: 「ﾒｲﾝ･ﾒﾆｭｰ」ー「ｹｲｿｸｾﾙ」ー「NO$_2$ｹｲｽｳ」

NO$_X$ 演算にあたり、NO$_2$濃度をNO濃度の何%とするかを設定します。（61ページのNOx 演算式を参照ください）

▶ 「NO2 ｹｲｽｳ」→ Change →値を設定→ OK

オプション:

NO$_2$ 係数をデフォルト値にリセット： Deflt

6.2.2. センサ保護の設定 :「ﾒｲﾝ･ﾒﾆｭｰ」ー「ｹｲｿｸｾﾙ」ー「ｹｲｿｸｾﾙﾉﾎｺﾞ」

センサの保護設定:

計測範囲を拡大したり、高濃度のガスからセンサを保護するために、センサ保護（希釈）機能の動作点（限界値）を設定できます。限界値は、搭載しているセンサ毎に設定できます。

センサ保護（希釈）機能が動作していると、計測値の分解能や精度が変わってきます。詳細は「11.2　計測範囲および精度」を参照ください。

1 「ケイソクセルノホゴ」→ OK

2 計測項目を選択します。

オプション:

▶ 選択した計測項目をデフォルト値にリセット： Deflt

3 Change →限界値を設定→ OK

4 他の計測項目についても同様に、２と３の手順を繰り返し、限界値を設定します。

▶ 設定を保存：「カンリョウ（セッテイホゾン）」→ OK

CO (H2補償付) センサによる計測

! 高濃度 (1,000ppm以上)のCO計測が予想される場合は、センサの保護と寿命延長を図るため、COセンサをスロット 2 に設置し、COセンサ保護のための限界値を1,000ppmに設定してください。限界値を超えると、ガスの5倍希釈が自動的に行われます。

H_2濃度が 1,000ppmを超えると予想されるときも、この設定を行ってください。

ppm/hour カウンタの表示（交換可能なフィルタ付きセンサ搭載時のみ）:

干渉ガス中和用の交換型ケミカル・フィルタを装備しているセンサは、ppm/hour カウンタの表示が可能です。

対象センサ：
H_2補償付 COセンサ (フィルタ寿命　約 170,000 ppmh)
NO センサ (フィルタ寿命　約 120,000 ppmh)

1 「ppm/hourカウンタ」→ OK

2 センサを選択します。

オプション:

- ▶ センサの変更：▲, ▼.
- ▶ フィルタの最長寿命時間と現在までの経過時間の表示。
- ▶ 最長寿命時間に達していると：「フィルタガショウモウシテイマス。フィルタヲコウカンシテクダサイ」というメッセージが表示されます。
- ▶ センサの時間カウンタのリセット： back

校正データ/センサ状態の表示：「メイン・メニュー」－「ケイソクセル」－「コウセイデータ/センサ・ステータス」

▶ 「コウセイデータ」→ OK.

オプション:

- ▶ 校正データを表示するセンサの変更： ▲, ▼
- ▶ 校正データの印刷： Print
- ▶ センサの消耗状態をグラフで表示： Graphic
  - - センサの状態は校正を行う度にチェックされます。出荷時状態と比較され、その差が%で表されます。

    出荷時の70%以下：計測値が安定しません。センサの交換をお勧めします。
    出荷時の50%以下：センサを交換してください。

    直近の校正25回分が表示されます。
  - ▶ 校正データの表示に戻る： Value

校正（センサ調整：Recalibration）：「メイン・メニュー」－「ケイソクセル」－「コウセイ(Recal)」

H_2補償付CO、SO_2、NO_2、NOセンサおよび大気中 O_2濃度（ambO_2)の校正（センサ調整）が行えます。また、スロット2の計測ガス希釈の校正も行えます。

明らかに非現実的な計測値が表示されたときは、テスト用ガスを用いてセンサの点検を行い、必要に応じて校正（センサ調整）も行います。

ガスに注意！

ガス中毒の恐れがあります。

▶ テスト用ガスを取り扱うときは、安全基準や法令を遵守してください。

▶ テスト用ガスは、十分換気を行える部屋で使用してください。

! センサの計測範囲に比べて、極端に低濃度のテスト用ガスを使用して校正を行うと、計測範囲の上限付近における計測制度が低下する恐れがあります。
校正時はセンサ保護機能が働きません。そのため、テスト用ガスの濃度は、各センサの計測範囲より低濃度でなければなりません。
スロット 2 のセンサの校正は、希釈の校正にも影響を与えます。従って、希釈の校正を行う前に、必ず各センサの校正を行ってください。

校正時には、以下の事項にご注意ください。

· ガス成分を吸収しにくい材質のホースを使用してください。
· 校正を行うときは、少なくとも20分前に計測器の電源を投入しておいてください（ウォーミングアップ）
· ガス・ゼロ調整時には、きれいな大気を吸引させてください。
· テスト用ガスは、校正用アダプタ (製品型番：0554 1205）を介して（推奨方式）またはプローブの先端から吸引させてください。
· テスト用ガスの最大圧は、30 hPa (推奨：バイパスにより加圧印加を防止）
· テスト用ガスは、3分間以上吸引させてください。

推奨されるテスト用ガス濃度、成分等に関しては、テスト一社にお問い合わせください。

1 コウセイ(Recal)」→ [OK]

- ゼロ調整が行われます（約30秒間）

2 センサを選択→ [Change] →テスト用ガス濃度（名目値）を入力。

3 センサ（計測器）にテスト用ガスを導入します。

4 校正（センサ調整）の開始：[Start]

スロット 2 に装着されているセンサが選択されている場合：

- 希釈の校正も行うかどうかを尋ねるメッセージが表示されます。

▶ センサの校正を開始：[No] → [Start]

▶ 希釈の校正を開始：[Yes] → [Start]

5 表示値が安定してきたら、調整値を取り込むために [OK] を押します。

6.3 燃料：「メイン・メニュー」ー「ネンリョウ」

計測器には、定義済み燃料10種類と、ユーザー定義の燃料10種類が登録されています。これらの中から、計測対象で使用されている燃料に最も近いものを選択します。定義済み燃料では、O_2refとCO_2maxの値を、ユーザー定義の燃料では全ての燃料係数を変更することができます。定義済み燃料の燃料係数は、60ページを参照ください）

機能の呼び出し:

▶ ⓘ→「ネンリョウ」→ OK

燃料の選択:

▶ 燃料を選択→ OK

燃料係数（O_2ref、CO_2max）の設定:

1 Coeff. （ケイスウ）

オプション：

▶ 全ての燃料係数をデフォルト値にリセット：「ショキチニモドス」→ OK.

▶ 燃料名の変更（ユーザー定義の燃料：Fuel 1～10、のみ可能）：「メイショウ」を選択→ Change →新しい燃料名を入力→「カンリョウ（セッテイホゾン）」→ OK

2 燃料係数を選択します。

オプション:

▶ 選択した燃料係数をデフォルト値にリセット： Deflt

3 Change →係数を入力→ OK

4 「カンリョウ（セッテイホゾン）」→ OK

! 燃料係数の演算は testo easyEmission ソフトウェア（製品型番：0554 3334)で行うことができます。

7. 計測

この章では、本計測器で行える各種の計測モードについて説明します。

! 前章の「操作」内容を理解されているという前提で書かれていますので、本章を読む前に、前章の各種操作方法を充分ご理解ください。

7.1 計測の準備

7.1.1 ゼロ調整

燃焼用空気温度(AT)の計測

燃焼用空気温度(AT)は、燃焼効率や排ガス損失等の、温度が関係する演算に使用されています。

燃焼用空気温度プローブをプローブ・ソケットに接続していないときは、ガス・ゼロ調整中に排ガスプローブの熱電対（温度センサ）で計測した温度が、燃焼用空気温度(AT)として使用されます。したがって、ガス・ゼロ調整中は、排ガスプローブの先端を燃焼機器の吸気口付近に固定しておいてください。

燃焼用空気温度プローブをプローブ・ソケットに接続しているときは、温度プローブにより計測した温度が、燃焼用空気温度(AT)として使用されます。この場合は、排ガス計測中も連続して燃焼用空気温度(AT)の温度計測が行われます。

ガス・ゼロ調整

計測器に電源を投入後、ガス計測機能（ハイガスケイソク）の呼び出しを初めて行うと、センサのゼロ調整が行われます。

! 燃焼用空気温度プローブを接続している場合は、ガス・ゼロ調整中でも、排ガスプローブを煙道に挿し込んでおくことができます。

ドラフト/圧力のゼロ調整

圧力計測機能（ドラフトケイソク、△p2[差圧計測]）を呼び出すと、圧力センサのゼロ調整が行われます。

! ゼロ調整中は計測器の圧力ソケットを開放状態（チューブを接続しない、指で押さえない、加圧しない）にしてください。

7.1.2 排ガスプローブの使用

熱電対のチェック

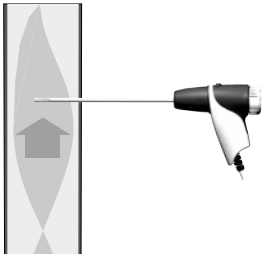
熱電対の先端がプローブ・パイプのフレームと接触しないようにしてください。

▶ 使用前にチェックし、必要に応じて、熱電対の先端を曲げてプローブ・パイプのフレームと接触しないようにしてください。

排ガスプローブの調整

排ガスの流れが直接熱電対に当たるようにしてください。

▶ 必要に応じて、開口部の位置を調整してください。



プローブ先端を、排ガスの流れの中央に必ず配置してください。

▶ プローブ先端を、排ガスの流れの中央（排ガス温度が最も高温を示す位置）になるよう、プローブ位置を調整してください。

7.1.3 計測・表示項目の設定

表示（ディスプレイ）項目の設定で計測項目、計測単位の設定を行わないと、計測値はディスプレイ上に表示されず、保存、プリントアウトも行われません。

▶ 計測を行う前に必ず表示項目の設定を行ってください。
（28ページの「ディスプレイ設定」を参照ください）

7.1.4 タイトル/燃料の設定

計測を行う前に、タイトルおよび燃料が正しく選択されているか確認してください。（23ページの「メモリ」および39ページの「燃料」を参照ください）

7.2計測：「ﾒｲﾝ･ﾒﾆｭｰ」―「ｹｲｿｸ･ﾒﾆｭｰ」

7.2.1　排ガス/排ガス+m/s(流速)/排ガス+△p2（差圧200hPa)：「ﾒｲﾝ･ﾒﾆｭｰ」―「ｹｲｿｸ･ﾒﾆｭｰ」―「ﾊｲｶﾞｽｹｲｿｸ」/「ﾊｲｶﾞｽ+m/s」―「ﾊｲｶﾞｽ+△p2」

排ガス計測用の「ハイガスケイソク」メニューは、計測メニューの中で中核となるメニューです。このメニューで計測された計測値はもちろん、他のメニューにより計測された計測値もすべてディスプレイに表示されます。

（「ヒョウジコウモク」メニューで表示計測項目として設定されている場合）

またこのメニューで、計測値の保存、プリンタ出力も可能です。

3種の排ガス計測メニューの計測機能：

- 「ハイガスケイソク」メニューでは、排ガス計測のみが行われます。
- 「ハイガス+m/ｓ」メニューでは、排ガス計測に加えて、ピトー管を使用した流速（流量/排ガス成分の質量流量）計測が可能です。
  (流速演算に必要な流体温度の計測は、排ガスプローブの熱電対で行われますので、ストレート・ピトー管の熱電対ケーブルを計測器に接続する必要はありません）
- 「ハイガス+ Dp2」メニューでは、排ガス計測に加え、200ｈPaまでの差圧計測が可能になります。

! 高濃度ガスを長時間計測したときは、新鮮な空気を吸入してセンサのリンシングを必ず行ってください。（63ページの「推奨リンス時間」を参照ください。

! 流速計測に関して：
計測を始める前に、タイトル・プロフィール（ピトー係数、補正係数など）の設定を行ってください。（詳細は、24ページの「タイトル・プロフィールの作成」を参照ください。
差圧センサのドリフトにより、計測値が許容誤差範囲外となる恐れがあるため、5分以上にわたる流速/差圧計測は行わないでください。

機能の呼び出し

▶ Ⓜ→「ケイソク・メニュー」→ OK →「ハイガスケイソク」→ OK

-または-

▶ Ⓜ→「ケイソク・メニュー」→ OK →「ハイガス+m/s」→ OK

-または-

▶ Ⓜ→「ケイソク・メニュー」→ OK →「ハイガス+Dp2」→ OK

- ガス・ゼロ調整が行われることがあります。（約30秒間）

「ハイガス+m/s」および「ハイガス+Dp2」の場合：

▶ 差圧センサのゼロ調整の実行： [V = 0]

（ゼロ調整中は、圧力ソケットをフリー状態にします。

燃料が選択されていない場合：

▶ 燃料を選択→ [OK]

計測

1 計測を開始：[Start]

- 計測値が表示されます。

オプション：

▶ ガス流路を切替え

[Air]：センサのリンシング

[Gas]：排ガス計測の再開.

2 排ガス計測を中断（ポンプ停止/計測値ホールド）：[Stop]

オプション:

▶ 計測値を専用プリンタへ出力：[Print]

▶ 計測値を保存：[Save]

- 排ガス計測の計測値、およびほかの計測機能から排ガス計測メニューにより取り込まれた計測値が保存、および/あるいはプリント出力されます。

  バーナー・コントロール（49ページの7.2.9）で取得したデータは、印刷されません。

差圧計測値のドリフトをリセットするために差圧センサのゼロ調整を行うには、escキーで「ケイソクメニュー」へ戻って、再度機能の呼び出しを行います。

7.2.2 プログラム:「メイン・メニュー」—「ケイソク・メニュー」—「プログラム」

計測値メモリ間隔（周期）、計測器間の異なる5種類の排ガス計測プログラムを設定、保存そして実行できます。

機能の呼び出し

▶ [⊞] →「ケイソク・メニュー」→ [OK] →「プログラム」→ [OK]

計測プログラムの変更:

1 プログラムを選択→ [Change]

2 「メモリカンカク」→ [Change] →値を入力→ [OK]

3 「ケイソクキカン」、「メイショウ」などについて、必要に応じて 2 の手順を繰り返します。

4 「カンリョウ（セッテイホゾン）」→ [OK]

計測プログラムの実行:

1 計測プログラムを選択→ [Start]

2 「ゼロチョウセイセズニスタート」（ゼロ調整を実行済みの場合のみ選択可能）または「ゼロチョウセイシテスタート」を選択→ [OK]

- ゼロチョウセイシテスタート」を選択した場合：ガス・センサのゼロ調整が行われます（約30秒間）
- 安定化時間（排ガスがセンサに導入されて計測値が安瀬呈するまでの時間：約60秒）。経過後に計測プログラムがスタート、設定時間を経過すると停止します。

オプション:

▶ 計測値をプリンタ出力： [Print]

▶ 計測プログラムの実行中止： [Stop]、再スタート： [Start]

7.2.3 ドラフト圧 :「ﾒｲﾝ･ﾒﾆｭｰ」ー「ｹｲｿｸ･ﾒﾆｭｰ」ー「ﾄﾞﾗﾌﾄｹｲｿｸ」

ドラフト圧の計測には、排ガスプローブの接続が必要です。

! 差圧センサのドリフトにより、計測値が許容誤差範囲外となる恐れがあるため、5分間以上にわたるドラフト圧計測は行わないでください。

機能の呼び出し:

▶ [⊞] →「ケイソク・メニュー」→ [OK] →「ドラフトケイソク」→ [OK]

計測:

1 計測を開始： [Start]

- 差圧センサのゼロ調整が行われます。（約5秒間）

2 排ガスプローブを排ガス・ダクト内に挿入し、プローブ先端部を排ガス流の中心（排ガス温度が最も高い領域）に持っていきます。ディスプレイに排ガス温度（FT)が表示されますので、排ガス温度が最高温度を示す場所にプローブを配置してください。

- 計測値が表示されます。

3 計測を終了： [Stop]

- 計測値がホールドされます。

オプション:

▶ 計測値をプリンタ出力：[Print]

4 計測値を「ハイガスケイソク」メニューへコピー：[OK]

- ケイソク・メニューに戻ります。

7.2.4 スモークNo./ヒートキャリア温度：「メイン・メニュー」ー「ケイソク・メニュー」ー「スモーク/HC.オンド」

機能の呼び出し:

▶ [メニュー]→「ケイソク・メニュー」→ [OK] →「スモーク/HC.オンド」→[OK]

スモークテスターNo.／スモークNo./オイル付着の記録と手入力

この機能は、燃料としてオイルを選択した場合のみ有効になります。

1 「スモークテスターNo.」→ [Change] →テスターNo.を入力→ [OK]

2 「スモーク＃1」→ [Change] →値を入力→ [OK]

3 必要に応じて、２の手順を繰り返し、他のスモークNo.とオイル付着を入力します。

ヒートキャリア温度（HCT）の入力:

▶ 「ヒートキャリア」→ [Change] →値を入力→ [OK]

値を「ハイガスケイソク」メニューへコピー:

! このメニューで入力する各種の値は、排ガス計測時のディスプレイ上には表示されません。しかし「ハイガスケイソク」メニューへコピーすることにより、これらの値を排ガス計測値とともに保存したり、プリンタ出力やポケットPC/PCへ転送できます。

▶ 「カンリョウ（セッテイホゾン）」→ [OK]

- ケイソク・メニューに戻ります。

7.2.5 ガス消費量/熱量:「ﾒｲﾝ･ﾒﾆｭｰ」ー「ｹｲｿｸ･ﾒﾆｭｰ」ー「ｶﾞｽｼｮｳﾋﾘｮｳ」

このガス消費量/熱量機能は、燃料としてガスを選択した場合のみ、有効になります。燃料用ガス・メーターのカウンターで、モニター時間内のガス流量を読み取って値を入力すると、1時間当たりのガス消費量と熱量を演算します。

機能の呼び出し:

▶ ⓜ→「ケイソク・メニュー」→ [OK] →「ガスショウヒリョウ」→[OK]

計測:

1 計測期間を入力：「モニタージカン」→[Change]→値を入力 (18秒/ 36秒/180秒）→ [OK]

2 計測を開始：[Start] （ガス・メーターのカウンタを監視します）

- 残り計測時間（モニター時間）が表示されます。
- モニター時間が過ぎると、長い警告音が鳴ります。残り5秒になると、短い警告音が鳴って、終了を知らせます。

3 モニター時間前/後のガス・メーターの表示値をもとに、ガス流量を計算します。

4 ガス流量を入力します。：「ガスリュウリョウ」→値を入力→ [OK]

- 演算により算出された値（ショウヒリョウ／ネツリョウ）が表示されます。

5 値を「ハイガスケイソク」メニューへコピー：「カンリョウ（セッテイホゾン）」→ [OK]

- ケイソク・メニューに戻ります。

7.2.6 オイル消費量/熱量:「ﾒｲﾝ･ﾒﾆｭｰ」ー「ｹｲｿｸ･ﾒﾆｭｰ」ー「ｵｲﾙｼｮｳﾋﾘｮｳ」

このオイル消費量/熱量機能は、燃料としてオイルを選択した場合のみ、有効になります。1時間当たりのオイル消費量を入力することで、熱量を演算します。

機能の呼び出し:

▶ ⓜ→「ケイソク・メニュー」→ [OK] →「オイルショウヒリョウ」→[OK]

計測:

1 1時間当たりのオイル消費量を入力：「ショウヒリョウ」→ [Change] →値を入力 → [OK].

2 オイル圧を入力：「オイルアツリョク」→ [Change] →値を入力 → [OK]

- 演算により算出された値（ショウヒリョウ／ネツリョウ）が表示されます。

3 値を「ハイガスケイソク」メニューへコピー：「カンリョウ（セッテイホゾン）」→ [OK]

- ケイソク・メニューに戻ります。

7.2.7 流速(m/s):「メイン・メニュー」–「ケイソク・メニュー」–「m/s」

! 流速計測には、ピトー管が必要です。ピトー管からのチューブを圧力ソケットに接続します。また、計測対象の液体温度を得るために、温度センサまたはストレート・ピトー管の熱電対ケーブルを計測器のセンサ・ソケットに接続します。

流速を正確に計測するためには、ピトー係数やオフセット係数などのパラメータ入力が必要です。（24ページの「タイトル・プロフィールの作成」を参照ください。

! 差圧センサのドリフトにより、計測値が許容誤差範囲外となる恐れがあるため、5分以上にわたる流速計測は行わないでください。

機能の呼び出し:

▶ [メニュー]→「ケイソク・メニュー」→ [OK] →「m/s」→[OK]

計測:

1 計測を開始： [Start]

- 圧力センサのゼロ調整が行われます。(約5秒間)

2 ピトー管を排ガス・ダクト内に挿入します。ディスプレイに流速値が表示されますので、それを参照し、最高流速を示す場所にピトー管を配置してください。

- 計測値が表示されます。

3 計測値を終了： [Stop]

- 計測値がホールドされます。

オプション:

▶ 計測値をプリンタ出力： [Print].

4 計測値を「ハイガスケイソク」メニューへコピー：「カンリョウ（セッテイホゾン）」→ [OK]

- ケイソク・メニューに戻ります。

7.2.8 差圧(Δp2):「ﾒｲﾝ･ﾒﾆｭｰ」ー「ｹｲｿｸ･ﾒﾆｭｰ」ー「Δp2」

! 差圧センサのドリフトにより、計測値が許容誤差範囲外となる恐れがありますので、5分以上にわたる差圧計測は行わないでください。

ガス・ヒーターなどのガス圧を計測する場合：

ガスが混ざると危険です！

爆発の恐れがあります。

▶サンプリング・ホースと計測器にガス漏れがないことを確認してください。

▶ 計測中は禁煙、火気厳禁です。

機能の呼び出し:

▶ ⓜ→「ケイソク・メニュー」→ OK →「Δp2」→ OK

計測:

1 計測を開始： Start

- 圧力ゼロ調整が行われます。(約5秒間)

2 ゼロ調整が終了したら、圧力ソケットにチューブを接続します。

3 計測を終了： Stop

- 計測値がホールドされます。

オプション:

▶ 計測値をプリンタ出力： Print

4 計測値を「ハイガスケイソク」メニューへコピー：「カンリョウ（セッテイホゾン）」→ OK

- ケイソク・メニューに戻ります。

故障情報の読み出し:

バーナー･コントローラに内蔵する巡回式バッファー・メモリに記録されている故障（障害）内容を読み出して表示します。直近の障害内容がリストの一番目に表示されます。メモリ可能数を超えた場合は、古い方の記録から消去されます。

▶ [Failure].

オプション:

▶ 障害リストのスクロール： ⊛, ⊛.

「Burner Control」データの「ハイガスケイソク」メニューへのコピー：

! コピーされたバーナー・コントロールのデータは、排ガス計測時のディスプレイには、表示されません。しかし、「ハイガスケイソク」メニューで排ガス計測値を保存するとき、いっしょに保存されますので、保存データをプリンタで印刷したり、PCへ転送することで内容を確認できます。

排ガス・メニューへのデータ取り込み中は、「ショウサイ」および「コショウトウケイ」は選択できません（背景色がグレイで表示されます）。

▶ [OK].

- ケイソク・メニューに戻ります。

8. データ転送

8.1 プリンタ

Testo プリンタ（別売アクセサリ）へ赤外線または Bluetooth インタフェース経由データ転送を行うときは、あらかじめプリンタを起動（電源ON)しておく必要があります。（29ページの「6.1.2 プリンタ」を参照ください）

ファンクション・キーの[Print]を押すと、データがプリンタ出力されます。

このファンクション・キーは、プリンタ出力が可能な場合だけ有効になります。

9. メンテナンス

この章では、計測器の機能を維持するための作業と手順について説明します。
18ページの「日常の点検」も参照ください。

9.1 計測器のクリーニング

▶ 計測器が汚れたときは、湿った布で拭いてください。
排ガス分析計を清掃するには、蒸留水またはイソプロパノールなど軽度の溶剤を使用してください。イソプロパノールを使用する場合は、製品の取扱説明書を参照してください。イソプロパノールの煙は僅かな麻酔効果があり、通常、眼や粘膜の刺激を引き起こします。使用するときは、換気が十分であることを確認してください。
溶剤や脱脂剤の漏れ!

以下の物質は装置やセンサに損傷を与える可能性があります:

ー洗浄剤、脱脂剤、ワックス、接着剤などに含まれる溶剤を含む蒸気

ーホルムアルデヒド

イソプロパノールなどの洗浄布、溶剤、脱脂剤をケースに入れないでください。

強いアルコールや刺激の強いブレーキクリーナーを使用すると、計測器をが損傷することがあります。

9.2 センサの交換

センサ内の酸

化学やけどのおそれ

ーセンサを開けないでください。

ーセンサの交換時は常に手袋を着用してください。

目に入った場合:まぶたを大きく開き、影響を受けていない目を保護しながら、流水で10分間、影響を受けた目を十分に洗う。コンタクトレンズは可能な限り外すこと。

常にセンサがないスロットには必ずスロット・ブリッジ (製品型番：0192 1552) を挿入して下さい。使用済みのセンサは、有害廃棄物として処理してください。

計測器には最新のソフトウェアをインストールする必要があります。

計測器の電源を切り、主電源を抜きます。

1 計測器を裏返して置きます。

2 サービス・カバーを取り外します：プラス・ドライバーを使用してサービス・カバーを止めているネジ(２箇所)を取り外し、サービス･カバーの下にあるリリース・クリップを矢印の方向に軽く押しながら、カバーを取り外します。

3 古いセンサ/スロット･ブリッジからホースを引き抜きます。

4 計測器のスロットから古いセンサ/スロット･ブリッジを取り外します。新しいセンサから短絡ブリッジ補助回路板を取り外すのは、取り付け直前にしてください。短絡ブリッジ/補助回路板を取り外した状態でセンサを15分以上放置しないでください。

▶ NO/NO_{low} センサ：
補助回路板を取り外します。

5 新しいセンサ/スロット・ブリッジを計測器のスロットに挿入します。

6 センサ/スロット・ブリッジにホースを接続します。

7 サービス・カバーを元の位置にはめ込み、ネジで留めます。

8 計測器をもとに戻します。

! O_2センサを交換したときは、すぐに計測器を使用しないで、そのまま15分間放置してください。(供給電圧と新しいセンサの初期安定のため)

センサを変更したときは、計測項目や計測単位の設定も必ず行ってください。（28ページの「ディスプレイ設定」を参照ください。

9.3 H2補償付きCO、NO用フィルタの交換

フィルタを交換するときは、計測器の電源を切り、計測器のACアダプタ・ソケットからACアダプタを取り外します。

1 計測器を裏返して置きます。

2 サービス・カバーを取り外します：カバーを留めているネジをドライバで取り外します。サービス・カバー上の矢印マーク部分（2箇所）を、親指と人差し指で軽く押しながらカバーを持ち上げて、取り外します。

3 センサからホースを引き抜きます。

4 計測器のスロットからセンサを取り外します。

5 古いフィルタをセンサから取り外します。

6 新しいフィルタをセンサに取り付けます。

! センサの電子回路部分に絶対触れないでください。
フィルタやセンサ上のマークにご注意ください。

7 センサをスロットに挿入します。

8 センサにホースを取り付けます。

9 サービス・カバーを取り付け（カチッという音が鳴ります）、ネジを留めます。

10 ppm/hour カウンタをリセットします。
（37ページの「ppm/hour カウンタ」を参照ください。

9.4 センサの調整（Recalibration）

34ページの「センサの設定」を参照ください。

9.5 排ガスプローブのクリーニング

! クリーニングを行うときは、計測器から排ガスプローブを取り外してください。

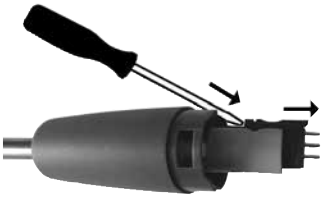
1 プローブ・ハンドルの頂上にあるボタンを押して、プローブ・モジュールを取り外します。
   - ▶ 焼結フィルタ付のプローブ・シャフト：
     ナットを弛めて燃焼フィルタを取り外します。
2 プローブ・モジュールとプローブ・ハンドルの排ガス・ダクト（左図参照）から圧縮空気を吹き込み、汚れを吹き飛ばします。ブラシは使用しないでください。
   - ▶ 焼結フィルタ付のプローブ・シャフト：
     焼結フィルタに圧縮空気を吹き付け、汚れを吹き飛ばします。超音波洗浄器／クリーナを使用すると、更に汚れを落とすことができます。
     クリーニング終了後、フィルタを元通りシャフトに取り付けます。
3 プローブ・モジュールをハンドルに元通り取り付け、はめ込みます。

9.6 焼結フィルタの交換

プローブ先端の焼結フィルタは交換可能です(スペア焼結フィルタ/2個：0554 3372)

- ▶ 古い焼結フィルタをプローブ・シャフトから取り外し、新しいフィルタを取り付けます。

9.7 熱電対の交換



1 プローブ・ハンドルの頂上にあるボタンを押して、プローブ・モジュールを取り外します。
2 ドライバー等で熱電対のプラグイン・ヘッドをソケットから外し、熱電対をプローブ・パイプから引き抜きます。
3 新しい熱電対をプローブ・パイプに挿入し、接続ヘッドが所定の位置にカチッと音がして止まるまで押し込みます。
4 プローブ・モジュールをハンドルに元通り取り付け、はめ込みます。

10. トラブルシューティング

この章は、よくある質問とその対処法です。

エラー状態	考えられる原因	対策
計測器の電源が自動的に切れる、あるいは電源が入らない。	自動オフ機能がオンに設定されている。 バッテリが空。	▶ 自動オフ機能をオフに設定する。(30ページ、「自動オフ」参照) ▶ バッテリを充電してください、またはACアダプタを接続してください(15ページ、「操作」参照)
計測器の電源が入らない。	バッテリが空。	▶ バッテリを充電してください、またはACアダプタを接続してください
バッテリ残容量が正しく表示されない。	バッテリをフル充電、フル放電しないことが多い。	▶ バッテリを完全に放電し（計測器の電源が自動的に切れる状態になるまで）その後フル充電してください。
エラーレポート： 「ﾎﾟﾝﾌﾟﾘｭｳﾘｮｳｶﾞｵｵｽｷﾞﾏｽ」	ガス排出口が何かで塞がれている。	▶ ガス排出口を開放してください。
メッセージ： 「ｾﾝｻ ｼｬｯﾄﾀﾞｳﾝｰｼｷｲﾁｦｺｴﾃｲﾏｽ」	シャットダウン センサのしきい値が限度を超えています。	▶ プローブをガス排出口から外してください。
エラーレポート： 「ﾌﾟﾘﾝﾄﾃﾞｷﾏｾﾝ」	· プリンタ： 0554 0620 別のインタフェースが起動している。 · 別のプリンタが起動している。 · プリンタの電源が入っていない。 · 無線通信が可能な範囲外にプリンタがある。	▶ 正しいインタフェースを起動してください(31ページ、「通信」参照)。 ▶ 正しいプリンタを起動してください(29ページ、「プリンタ」参照)。 ▶ プリンタの電源を入れてください。 ▶ 無線通信が可能な範囲にプリンタを移動してください。

ここに記述されていない問題が発生した場合は、テスト一社へご連絡ください。

11. テクニカル・データ

11.1 適合規格および認証

- この製品はEUのCE指令、CE電磁適合指令（2014/30/EC）に適合しています。
- また、EN 50379 パート 2に関する TÜV（テュフ）の認証を受けています。
  但し、SO_2 および NO_2 計測項目はテストに含まれず、また校正が容認されています。

11.2 計測範囲および精度

計測項目	計測範囲	精度	分解能	t90 [1]
O_2	0~25Vol.%	±0.2Vol.%	0.01Vol.%	< 20秒
CO(H_2補償付)	0~10000ppm	±10ppm または 計測値の±10% [1](0~200ppm) ±20ppm または 計測値の±5% [1](201~2000ppm) 計測値の±10% (2001~10000ppm)	1ppm	< 40秒
COlow (H_2補償付)	0~500ppm	±2ppm at 0.0~39.9ppm 計測値の±5% (40.0~500ppm)	0.1ppm	< 40秒
NO2	0~500ppm	±10ppm (0~199ppm) 計測値の±5%	0.1ppm	< 40秒
SO_2	0~5000ppm	±10ppm(0~99ppm) 計測値の±10% （その他の範囲）	1ppm	< 40秒
NOlow	0~300ppm	±2ppm (0.0~39.9ppm) 計測値の±5%	0.1ppm (40.0~300.0ppm)	< 30秒
NO	0~4000 ppm	± 5ppm (0~99ppm) 計測値の± 5% 計測値の±10%	1ppm (100~1999ppm) (2000~4000ppm)	< 30秒
ドラフト圧Δ p1	-40~40hPa	計測値の+ 1.5% (-40.00~-3.00hPa) + 0.03hPa (-2.99~2.99hPa) 計測値の+ 1.5% (3.00~40.00hPa)	0.01hPa	-
Δp2	-200~200hPa	計測値の±1.5% (-200.0~-50.0hPa) ± 0.5hPa (-49.9~49.9hPa) 計測値の±1.5%(50.0~200.0hPa)	0.1hPa	-

1. 90%応答時間。より正確な計測値を得るための推奨待ち時間は3分。

11. テクニカル・データ

計測項目	計測範囲	精度	分解能	t90 [1]
Pabs	600~1150hPa	±10hPa	1hPa	-
温度 (NiCrNi)	-40~1200℃[2] 計測値の± 0.5%	± 0.5° C(0.0~99℃) (上記以外の範囲)	0.1℃(-40.0~999.9℃) ﾌﾟﾛｰﾌﾞ依存 0.1℃(1000° C~1200℃)	
燃焼効率	0~120%	-	0.1%	-
排ガス損失	0~99,9%	-	0,1%	-
排ガス露点	0~99,9℃	-	0.1%	-
CO_2 演算値 (O_2から演算)	0~CO_2 max.	± 0.2 Vol%	0.1 Vol%	<40秒

1. 90%応答時間。より正確な計測値を得るための推奨待ち時間は3分。
2 S熱電対の使用により、最高1,780 ℃まで計測できます。

スロット2を希釈 : 5倍希釈

計測項目	計測範囲	精度	分解能
CO(H_2補償付)	700~50000ppm	計測値の+10%	1ppm
COlow(H_2補償付)	300~2500ppm	計測値の+10%	0.1ppm
SO_2	500~25000ppm	計測値の+10%	1ppm
NO	500~20000ppm	計測値の+10%	1ppm
NOlow	150~1500ppm	計測値の+10%	0.1ppm

全スロットを希釈 : 2倍希釈

計測項目	計測範囲	精度	分解能	t90 [1]
O_2	0~25Vol.%	計測値の±1Vol.% (0~4,99Vol.%) 計測値の±0,5Vol.%(5~25Vol.%)	0.01Vol.% < 20秒	
CO(H_2補償付)	700~20000ppm	計測値の+10%	1ppm	
COlow(H_2補償付)	300~1000ppm	計測値の+10%	0.1ppm	
NO_2	200~1000ppm	計測値の+10%	0.1ppm	
SO_2	500~10000ppm	計測値の+10%	1ppm	
NOlow	150~600ppm	計測値の+10%	0.1ppm	
NO	500~8000ppm	計測値の+10%	1ppm	

1 90%応答時間。より正確な計測値を得るための推奨待ち時間は3分。

フィルタ寿命

種類	寿命
CO(H_2補償付)	170000 ppmh
NO	120000 ppmh

11.3 その他データ

項目	仕様
動作温度	-5～50℃
保管/輸送温度	-20～50℃
電源	充電式バッテリ： 3.7 V / 2.4 Ah ACアダプタ： 6.3 V / 2 A
寸法 (L x W x H)	283 x 103 x 65mm
質量	960g
メモリ	最大100フォルダ、フォルダ当たり最大10ロケーション
ディスプレイ	4階調白黒、160 x 240 ピクセル
バッテリ保管温度	±0～35℃
バッテリ寿命	6時間以上 (ポンプ：オン、ディスプレイライト：オフ、温度：20℃)
バッテリ充電時間	約5～6時間
ポンプ性能	プローブ先端部の最大正圧： + 50 mbar プローブ先端部の最大負圧： -200 mbar
初期化とゼロ調整時間	30 秒
保護クラス	IP 40
オプション Bluetooth®	型式指定: BlueNiceCom IV Bluetooth Qualified Product Notice: BNC4_HW2x_SW2xx Bluetooth listing identifier: BO13784 Bluetooth listing company: 10274
オプション Bluetooth®	通信範囲10m以内
オプション Bluetooth® 認証	EU countries Belgium (BE), Bulgaria (BG), Denmark (DK), Germany (DE), Estonia (EE), Finland (FI), France (FR), Greece (GR), Ireland (IE), Italy (IT), Latvia (LV), Lithuania (LT), Luxembourg (LU), Malta (MT), Netherlands (NL), Austria (AT), Poland (PL), Portugal (PT), Romania (RO), Sweden (SE), Slovakia (SK), Slovenia (SI), Spain (ES), Czech Republic (CZ), Hungary (HU), United Kingdom (GB) and Republic of Cyprus (CY), Turkey (TR). EFTA Countries Iceland, Liechtenstein, Norway and Switzerland Other countries USA, Canada, Colombia, El Salvador, Ukraine, Venezuela, Ecuador, Australia, New Zealand, Bolivia, Dominican Republic, Peru, Chile, Cuba, Costa Rica, Nicaragua, Korea, Mexico
EUガイドライン	2014/30 EU, 2014/53/EU

11.4 EU適合宣言

Testo SE & Co.KGaA は、testo 340 が司令 2014/53/EU に適合していることを宣言します。EU適合宣言の全文は、テストー社ホームページ でご確認ください。

https://www.testo.com/eu-conformity

11.5 演算式

11.5.1 燃料係数

燃料	$CO_{2\,max}$	$O_{2\,base}$	K_{gr}	K_{net}	K_1	H	MH_2O	Q_{gr}	Q_{net}
天然ガス	11,90	3,00%	0,35%	0,39	40,00	24,4	0	53,42	48,16
軽油	15,50	3,00%	0,48%	0,51	53,00	13	0	45,6	42,8
重油	15,80	3,00%	0,51%	0,51	54,00	11,5	0,2	42,9	40,5
石炭	18,40	7,00%	0,62%	0,65	63,00	4	13	26,75	25,5
無煙炭	19,10	7,00%	0,67%	0,69	65,00	3	12	29,65	28,95
コークス	20,60	7,00%	0,75%	0,76	70,00	0,4	10	27,9	27,45
プロパン	13,80	3,00%	0,42%	0,45	48,00	18,2	0	50	46,3
ブタン	4,10	3,00%	0,43%	0,46	48,00	17,2	0	49,3	45,8
テストガス	0,00	0,00%	0,00%	0,00	0,00	0	0	0	0
ディーゼル	15,60	3,00%	0,49%	0,53	53,00	12,9	0	44,62	41,8
ガソリン	15,10	3,00%	0,46%	0,49	51,00	14,2	0	45,1	42,02

11.5.2 演算式

二酸化炭素：

$$CO_2 = \frac{CO_{2max} \times (O_{2base} - O_2)}{O_{2base}}$$

$C0_{2max}$: 燃料の最高CO_2値（燃料固有値）
O_{2base}: 大気中のO_2濃度
O_2: 排ガス中のO_2濃度（計測値）：%

総効率とみなされる効率:

$$Effg = 100 - \left(\left(\frac{K_{gr} \times (FT - AT)}{CO_2}\right) + \left(\frac{(MH_2O + 9 \times H) \times (2488 + 2.1 \times FT - 4.2 \times AT)}{Q_{gr} \times 1000}\right) + \left(\frac{K1 \times CO}{CO_2 + CO}\right)\right)$$

正味効率とみなされる効率:

$$Effn = 100 - \left(\left(\frac{K_{net} \times (FT - AT)}{CO_2}\right) + \left(\frac{(MH_2O + 9 \times H) \times (210 + 2.1 \times FT - 4.2 \times AT)}{Q_{net} \times 1000}\right) + \left(\frac{K1 \times Q_{gr} \times CO}{Q_{net} \times (CO_2 + CO)}\right)\right)$$

Kgr/Knet/Qgr/Qnet/K1/MH2O/H:
燃料固有値
FT:排ガス温度（計測値）
AT:燃焼用空気温度（計測値）
CO:排ガス中のCO濃度（計測値）%
CO_2:排ガス中のCO_2濃度（演算値）%

11. テクニカル・データ

有毒指数:

$$割合 = \frac{CO}{CO_2 \times 10000}$$

CO：排ガス中のCO濃度（計測値）%
CO_2 : 排ガス中のCO_2濃度（演算値）%

過剰空気 (ExAir):

$$= \left(\frac{21\%}{21\% - O_2} - 1 \right) \times 100$$

21%: 大気中のO_2濃度

O_2:排ガス中のO_2濃度（計測値） %

NO x ：

NO_2 センサが搭載されていない場合：
$NO_x = NO + (NO_{2Add.} \times NO)$
NO2 センサが搭載されている場合
$NO_x = NO + NO_2$

NO：排ガス中のNO濃度（計測値）

$NO_{2Add.}$: NO_2係数

CO（未希釈）：

$$uCO = CO \times \lambda$$

CO：排ガス中のCO濃度（計測値）
λ： 空気比（演算値）

排ガスの露点：

$$\Delta P = \frac{\ln\left(\frac{F_{H20} \times P_{Abs}}{610.78}\right)}{\ln\left(\frac{F_{H20} \times P_{Abs}}{610.78}\right)} \times 234.175 - 17.08085$$

F_{H20} : 排ガス固有水蒸気：vol.%
P_{Abs} : 絶対圧力：mbar/hPa

流速：

$$v = \sqrt{\frac{575 \times \Delta P \times (FT + 273.15)}{P_{abs}}} \times \alpha$$

P_{abs}: 絶対圧力
Δ P: 差圧
FT: 排ガス温度（℃）
α: ピトー管係数

流量：

$$V = v \times a$$

v: 流速
a: ダクト断面積

質量流量の演算:

質量流量 CO: $MCO = CO\ [kg/h]\ [ppm] \times F_{Gas} \times 1.25\ [kg/m^3] \times Z$

質量流量 NO_x: $MNO_x = NO_x\ [kg/h]\ [ppm] \times F_{Gas} \times 2.05\ [kg/m^3] \times Z$

質量流量 SO_2: $MSO_2 = SO_2\ [kg/h]\ [ppm] \times F_{Gas} \times 2.86\ [kg/m^3] \times Z$

Fgas：排ガスの湿潤係数
T：露点
Z:標準状態での排ガス流量
(下記参照)

演算値 Z: $Z = \frac{273.15 \times Pabs\ [mbar]}{273.15 + T\ [°C] \times 1013} \times V\ [m^3/s] \times 10^{-6}\ [1/ppm] \times 3600$

ppm から mg/scmへの変換:

! 下記の演算式中の数値（例：CO演算式中の1.25など)は、各ガスの標準濃度を mg/m^3の単位で表したものです。次の事項にご注意ください。

- SO_2：2.86 ～ 2.93 の範囲で標準ガス濃度が説明書などに記載されています。(SO_2ガス反応の理想値と現実値の差）
- NOx：NO_2 の標準濃度(2.05)を使用します。この混合比が一番安定しているためです。 (NOは生成後すぐに酸素と結合し、NO_2となる)

一酸化炭素: $CO\ [mg/scm] = \frac{O_{2base} - O_{2Bez}}{O_{2base} - O_2} \times CO\ [ppm] \times 1.25$

酸化窒素: $NOx\ [mg/scm] = \frac{O_{2base} - O_{2Bez}}{O_{2base} - O_2} \times NO_x\ [ppm] \times 2.05$

二酸化硫黄: $SO2\ [mg/scm] = \frac{O_{2base} - O_{2Bez}}{O_{2base} - O_2} \times SO_2\ [ppm] \times 2.86$

O_{2base}: 大気中のO_2 濃度
O_2: 排ガス中のO_2 濃度（計測値）%
O_{2Bez}: 燃料固有の酸素指数 %

11.6 推奨リンス時間

高濃度ガスの計測および長時間の排ガス計測を行った後の推奨リンス時間は以下のとおりです（リンス不足はセンサの寿命を短くします）。

▶ リンス方法：プローブを新鮮な空気中に置き、計測器の電源を入れ、計測を行います。

計測項目	濃度 [ppm]	計測時間 [分]	推奨リンス時間 [分]
CO	50	60	5
	100	30	5
	200	20	10
	500	10	10
	1000	10	15
	2000	10	20
	4000	5	30
	8000	5	60
COlow	10	60	5
	20	30	5
	50	20	10
	100	10	10
	200	10	15
	500	10	20
NO	50	60	5
	100	45	5
	200	30	5
	500	20	10
	1000	10	10
	2000	10	20
	4000	5	60
NOlow	10	60	5
	20	45	5
	50	30	5
	100	20	10
	200	10	10
	300	10	20
NO_2	10	60	5
	20	45	5
	50	30	5
	100	20	10
	200	10	10
	500	10	20
SO_2	50	60	5
	100	30	5
	200	20	10
	500	15	10
	1000	10	10
	2000	10	20
	5000	5	40

11.7 クロスセンシティビティー覧表

対象ガス	干渉ガス			
	CO	NO	SO2	NO2
O2	0	0	0[1]	0
CO(H2)	--	0[2]	0[2]	0[2]
CO(H2low)	--	0[2]	0[2]	0[2]
NO	0	--	0[2](w)[3]	6 %[4]
NOlow	0	--	0[2]	<5 %[4]
NO2	0	0	<-2 %	--
SO2	<5 %[4]	0	0--	-110 %[4]
SOlow	<5 %[4]	0	0--	-110 %[4]

対象ガス	干渉ガス					
	H2	Cl2	HCl	HCN	CO2	
O2		0	0	0[1]	0	see[5]
CO(H2)	0[6]	0	0	0	0	
CO(H2low)	0[6]	0	0	0	0	
NO		0	0	0	0	0

[1] 1000ppm位までは影響なし; %による混合濃度は1%SO_2/HCL当たり 0.3%
[2] 非飽和フィルタを使用。
[3] w = 交換可能フィルタ。
[4] 機器内の混合ガス測定も行うときは、補償実施(例:関連センサを装備しているとき)
[5] 1% CO_2当たり0.3% O_2で補償される。
[6] H_2-補償後。

12. アクセサリ/スペア・パーツ

製品名	製品型番
排ガス・プローブ	
排ガス・プローブ／シャフト： 335mm, φ8mm, 耐熱：500°C, K熱電対付	0600 9766
排ガス・プローブ／シャフト： 700mm, φ8mm, 耐熱：500°C, K熱電対付	0600 9767
排ガス・プローブ／シャフト： 335mm, φ8mm, 耐熱：1000°C, K熱電対付	0600 8764
排ガス・プローブ／シャフト： 700mm, φ8mm, 耐熱：1000°C, K熱電対付	0600 8765
排ガス・プローブ／シャフト： 335mm, φ8mm, 耐熱：1000°C, 焼結フィルタ付, K熱電対付	0600 8766
排ガス・プローブ／シャフト： 700mm, φ8mm, 耐熱：1000°C, 焼結フィルタ付, K熱電対付	0600 8767
排ガス・プローブ用アクセサリ	
プローブシャフト／ 700mm, φ8mm, 耐熱：500°C, K熱電対付	要望による
プローブシャフト／ 335mm, φ8mm, 耐熱：1000°C, K熱電対付	0554 8764
プローブシャフト／ 700mm, φ8mm, 耐熱：1000°C, K熱電対付	0554 8765
プローブシャフト／ 335mm, φ8mm, 耐熱：1000°C, 焼結フィルタ付, K熱電対付	要望による
プローブシャフト／ 700mm, φ8mm, 耐熱：1000°C, 焼結フィルタ付, K熱電対付	要望による
延長ホース	0554 1202
ダスト・フィルタ（10個）	0554 3385
焼結フィルタ（2個）	0554 3372
工業用排ガスプローブ	
排ガス・プローブ、焼結フィルタなし	0600 7555
排ガス・プローブ、焼結フィルタ付	0600 7556
K熱電対、耐熱： 1000 °C	0600 8898
スペア・プローブシャフト（排ガス・プローブ、焼結フィルタ付）	要望による
その他プローブ/センサ	
ピトー管／挿入長：350 mm	0635 2145
ピトー管／挿入長：1000 mm	0635 2345
温度センサ内蔵ピトー管／挿入長：750 mm	0635 2042
接続ホース、シリコン製、 5 m、最大負荷：700 hPa (mbar)	0554 0440
燃焼空気温度（AT）用センサ／挿入長：60 mm、φ4mm、測定範囲：0～100℃	0600 9797
追加取付用センサ・キット	
NOlow 追加取付用センサ・キット	0554 2152
NO 追加取付用センサ・キット	0554 2150
COlow（H_2補償付）追加取付用センサ・キット	0554 2102
CO-,（H_2補償付）追加取付用センサ・キット	0554 2100
NO_2 追加取付用センサ・キット	0554 2200
SO_2 追加取付用センサ・キット	0554 2250

製品名	製品型番
交換用スペア・センサ	
O_2 スペア・センサ	0393 0000
CO（H_2補償付）スペア・センサ	0393 0100
NOlow スペア・センサ	0393 0152
NO スペア・センサ	0393 0150

NO_2 スペア・センサ	0393 0200
SO_2 スペア・センサ	0393 0250
COlow（H_2補償付）スペア・センサ	0393 0102
スペア・フィルタ	
CO（H_2補償付）センサ用スペア・フィルタ	0554 4100
NO センサ用スペア・フィルタ	0554 4150
その他追加キット	
Bluetooth	日本国内では対応していません
その他アクセサリ	
卓上式赤外線プリンタ	0554 0549
ACアダプタ	0554 1096
卓上充電器	0554 1103 01
スペア充電式バッテリ	0515 5100
卓上式赤外線プリンタ用スペア感熱紙（6ロール）、長期保管対応	0554 0568
USBケーブル（計測器⇔PC間 接続用）	0449 0047
PC用ソフトウェアライセンス（testo EasyEmission）USBケーブル付属	0554 3334
testo340用アタッシュケース（計測器本体、プローブ、アクセサリを収納)	0516 3340
外付け排ガスクーラー	0554 3501

株式会社 テストー

〒222-0033　横浜市港北区新横浜2-2-15 パレアナビル7F
● セールス　TEL.045-476-2288 FAX.045-476-2277
● サービスセンター（修理・校正）　TEL.045-476-2266 FAX.045-393-1863
● ヘルプデスク　TEL.045-476-2547

ホームページ　https://www.testo.com　e-mail　info@testo.co.jp

testo340 燃焼排ガス分析計取扱説明書 **0970 3401** JP 13（**04.2024**）