

# 燃焼排ガス分析計 ホダカテスト® HT-2700

---

## 取扱説明書



このたびはホダカテスト® HT-2700  
をお買い上げいただきまして、ありが  
とうございます。この取扱説明書をよくお  
読みの上、正しくお使い下さい。  
読み終わったあとは、大切に保管して下  
さい。

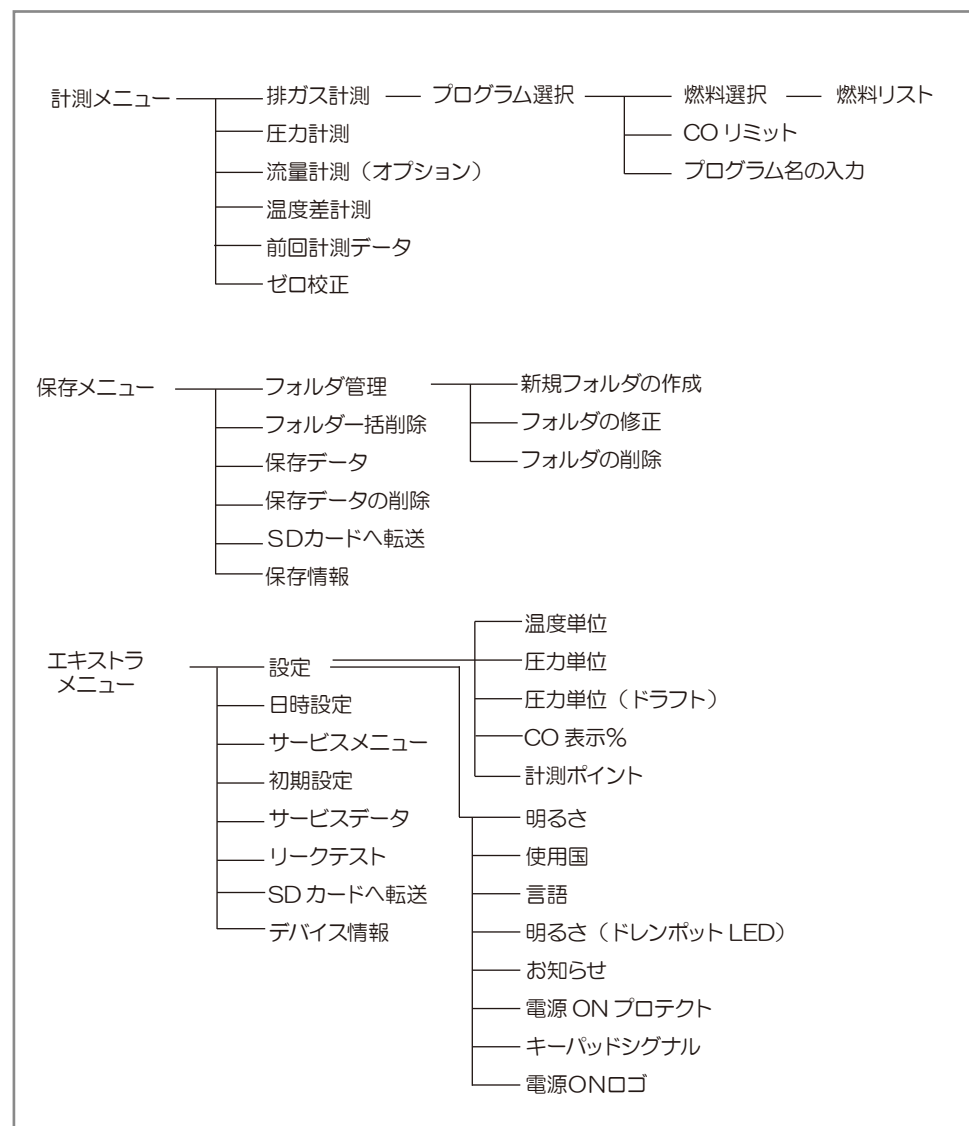
〒535-0031 大阪府大阪市旭区高殿 1-6-17  
TEL 06-6922-5501 FAX 06-6922-5895  
Email: ht@hodaka-inc.co.jp  
URL <http://www.hodaka-inc.co.jp>

**HODAKA**  
Saving energy

# 1 もくじ

1	もくじ	1	8.3 保存メニュー編	
2	メニューマップ	2	8.3.1 新規フォルダの作成	32
3	安全上のご注意	3	8.3.2 フォルダの修正	33
4	はじめに	5	8.3.3 フォルダの削除	34
5	各部の名称	7	8.3.4 フォルダの検索	34
6	電源	9	8.3.5 フォルダの一括削除	35
7	計測準備	9	8.3.6 保存データの表示	35
8	操作の仕方	10	8.3.7 保存データの削除	37
8.1 基本編			8.3.8 SDカード（オプション）へ転送	37
8.1.1 バッテリーの充電	10		8.3.9 保存情報	38
8.1.2 電源 ON・計測開始・電源 OFF	11			
8.1.3 計測画面の説明	13		8.4 エキストラメニュー編	
8.1.4 サブメニュー画面	13		8.4.1 設定	39
8.2 計測メニュー編			8.4.2 日時の設定	41
8.2.1 計測プログラムの設定	15		8.4.3 サービスメニュー	41
8.2.1.1 燃料の選択	16		8.4.4 初期設定	42
8.2.1.2 燃料リストの設定	17		8.4.5 サービスデータ	42
8.2.1.3 CO リミットの設定	19		8.4.6 リークテスト	43
8.2.1.4 O <sub>2</sub> 換算値の設定	20		8.4.7 SDカード	44
8.2.1.5 プログラム名の入力	21		8.4.8 デバイス情報	45
8.2.1.6 自動計測（オプション）	23		8.5 プリントアウト	46
8.2.2 計測データの保存	25		9 計算式	47
8.2.3 圧力計測	26		10 保管	48
8.2.3.1 圧力計測データの保存	26		11 ドレンポットの掃除	49
8.2.4 流量計測	27		12 仕様	50
8.2.5 温度差計測	29		13 故障かな?と思ったら	53
8.2.6 前回の計測データ	29		14 保証 / 校正・点検・修理	54
8.2.7 ゼロ校正	30			

# 2 メニューマップ



# 3 安全上のご注意

この計測器を正しくお使いいただくために、この項は必ずお読みください。

この取扱説明書には安全にお使いいただくために、いろいろな絵表示をしています。

その表示の意味は次のようになっています。内容をよく理解してから本文をお読みください。



## 危険

人が死亡または重傷を負う恐れが高い内容を示しています。



## 警告

人が死亡または重傷を負う恐れがある内容を示しています。



## 注意

人がけがをしたり、財産に損害を受ける恐れがある内容を示しています。



一般的な禁止



接触禁止



必ず行う



使用上のアドバイス

## 危険



この計測器は、弊社供給の電源のみで使用いただけます。それ以外の電源を使用した場合は、本体内部のバッテリーが引火する恐れがあります。引火した場合は、消火器で消火してください。



プローブの先端は尖っています。身体に危害を及ぼす恐れがありますので、注意してください。



この機器は防滴、防水ではありません。結露、浸水等で過熱や発煙する可能性があります。

## 警告



この計測器は防爆認定品ではありません。危険地帯での使用は避けてください。



計測中に本体から排気されるガスには毒性が含まれますので、排気や換気を十分に行いながら使用してください。



計測終了後、新鮮な空気を十分に通り、プローブを冷却してください。冷却しないうちは、火傷をすることがあります。また、プラスチック等の熱に弱いところに置くとプローブの余熱でいためることがあります。



ドレンポットに溜まる水分（ドレン水）は僅かに酸性になっていることがあります。皮膚にドレン水が触れた場合、即座に洗い流してください。また目に入らないように注意してください。



プローブの金属管や他の金属部品・アクセサリは、電気の導線として使用しないでください。

## 注意



ゼロ校正是必ずプローブを煙道から抜き、新鮮な空気を吸引してください。排ガスを吸引してのゼロ校正是センサエラーを引き起こします。



HT-2700 は煙道中のガスの計測を目的としてご使用ください。



この計測器は、直火をあてたり、高熱の熱付近では使用しないでください。



この計測器を放り投げたり、落としたりしないでください。



計測中はドレンポット内にたまった水はこまめに取り除いてください。



アルコール化合物（有機溶剤、ガソリン、アルコール、ニス等）が蒸発したものは、計測器のセンサに影響を及ぼしますので、計測器の近くには置かないでください。



長期作動させずに保管しているとセンサに異常がでる場合があります。



センサ寿命を長く保つ為に、計測する時は必ず燃焼状態が安定してから行ってください。特に燃焼立ち上げ時は、高濃度COが発生しやすい状態となっています。センサ異常の原因となりますので、十分注意してください。



計測器は長期間作動させずに保管していても、バッテリーは放電してしまいます。そのまま放置し、完全に放電してしまった場合、充電しても電源ランプが点灯せず、充電する事が出来なくなる場合がありますので、使用していなくても、3週間に1回は必ず作動確認をし、充電を行ってください。



この計測器は、水中や水に濡れた状態では使用しないでください。



プローブや温度センサは許容温度範囲を超え使用しないでください。プローブや温度センサが壊れることがあります。



高温、多湿な場所での保管は避けてください。



計測終了後は新鮮な空気でのパージを行いドレンポット内の水分を除去し、フィルターが汚れている場合は交換してください。



絶対に分解・改造等を行わないでください。

# 4 はじめに

## ■機能と目的

HT-2700 はこんな機能をもっています。

- ・排ガス中のガス分析 O<sub>2</sub>・CO・NO・NO<sub>2</sub>・SO<sub>2</sub>・CO<sub>2</sub>
- ・燃焼効率・排ガス損失の計算（演算）
- ・流量・流速の計測

次のような目的でご利用いただけます。

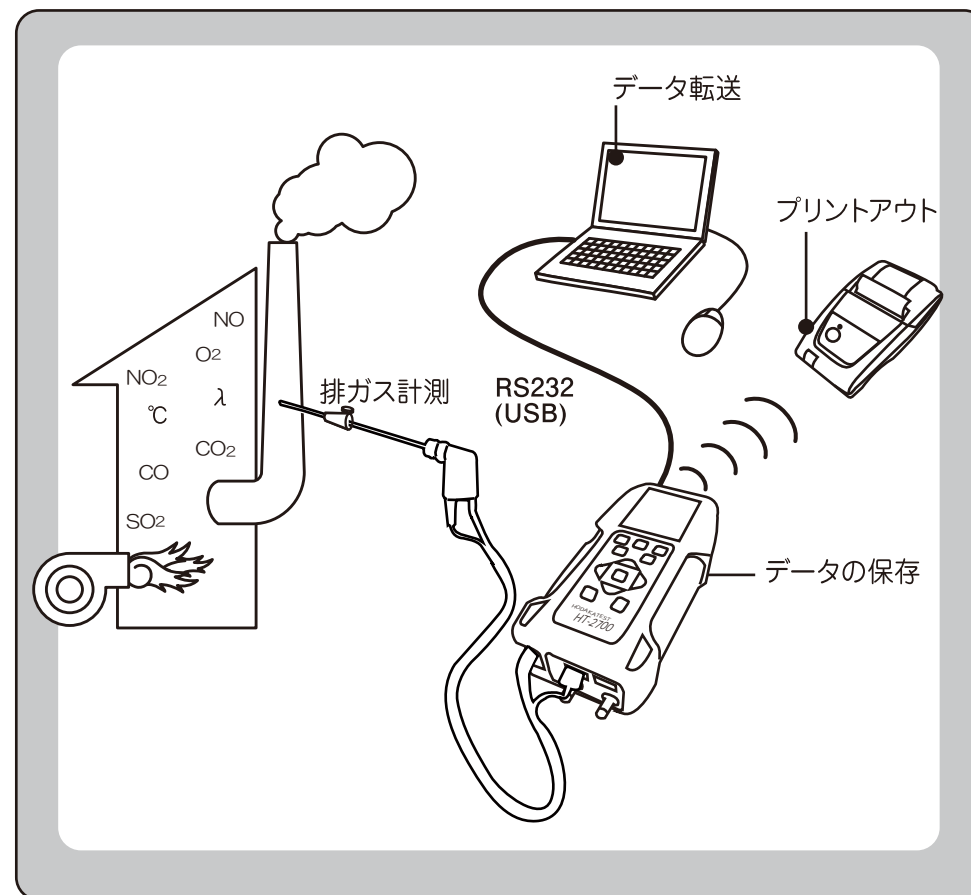
- ・オイル・ガスバーナの燃焼管理
- ・温水、蒸気等の各種ボイラのメンテナンス
- ・焼却炉の環境分析
- ・ガラス炉、熔融炉等の各種工業炉の熱管理計として
- ・ガスエンジン、コージェネレーション設備の排ガス管理、メンテナンス
- ・その他、油やガスを燃焼する設備の排ガス、熱管理計測用に幅広く利用できます。

## ■正確な計測のために

❗ 正確な計測を行うために、1年に1度は必ずホダカ㈱サービスセンターに校正を依頼してください。

センサの寿命は、使用頻度、ガス濃度、水分などによって大きく左右されます。一般的に O<sub>2</sub> センサは約1～2年、CO/ 高濃度 CO/ 低濃度 CO/NO/ 低濃度 NO/ NO<sub>2</sub>/SO<sub>2</sub> センサは約1～3年で交換時期を迎えます。センサは使用していても、大気にはさらされた状態ですので、自然に消耗していきます。

CO センサは H<sub>2</sub> 補償付（H<sub>2</sub> 成分の入ったガスを計測する場合に誤差が生じないようにする補償）です。（\*ただし、高濃度 CO センサは除きます）



## HT-2700 標準セット

- ・本体
- ・サンプリングプローブ
- ・ACアダプタ
- ・圧力計測用ホース
- ・キャリングストラップ
- ・テストキャップ
- ・ABS樹脂ケース
- ・スターフィルター
- ・試験成績書
- ・取扱説明書



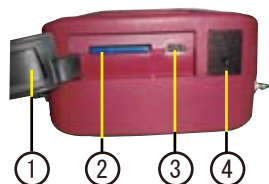
# 5 各部の名称

## ■本体正面



①	ディスプレイ
②	タッチパネル

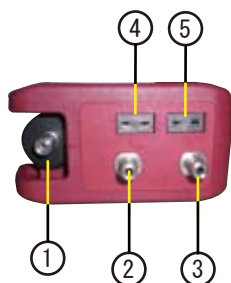
## ■上部



①	カバー
②	SD カード挿入口
③	miniUSB ポート・充電ポート
④	IR インターフェイス

**注意** IR インターフェイスからの、赤外線を目に当てないでください。

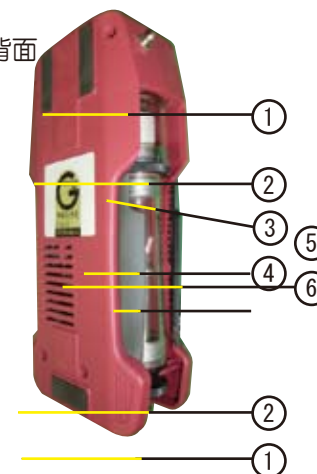
## ■各種ポート（下部）



①	ドレンポット
②	圧力(ドラフト)計測口1/ 差圧計測時は負圧口
③	圧力計測口2/ 差圧計測時は正圧口
④	排ガス温度センサ接続口1/Tgas※1
⑤	周囲温度センサ接続口2/T1

※1 周囲温度（シュウイ）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します。オプションで選択されていない場合は、ゼロ校正中にプローブ先端の排ガス温度センサ（ハイガス）で計測した温度が周囲温度（シュウイ）として使用され、次のゼロ校正までは、その値が固定されます。

## ■本体背面

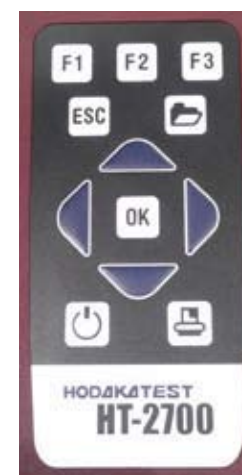


①	滑り止め
②	マグネット
③	スターフィルター
④	ハンドグリップ
⑤	ドレンポット
⑥	排ガス排出口

**危険** 計測中に本体から排気されるガスには毒性が含まれますので、排気や換気を十分にしながら使用してください。

**警告** 計測中は排ガス排出口を塞がないでください。

## ■操作キー



	ON/OFF キー 計測器の ON/OFF
	F1・F2・F3 キー 各機能のスタート
	ESC キー 中断、前のメニューに戻る
	サブメニューキー サブメニューのスタート
	スクロールキー プログラム操作中の値の変更及びカーソル移動
	OK キー プログラム操作中に エンターキーとして使用
	プリンターキー プリントスタート

## 6 電源

HT-2700 は3種類の電源が選択できます。

- AC-100-240V 50/60Hz DC5.0V 1200mA AC アダプタを接続しての使用
- 内蔵バッテリーのみでの使用
- PC と USB で接続しての使用



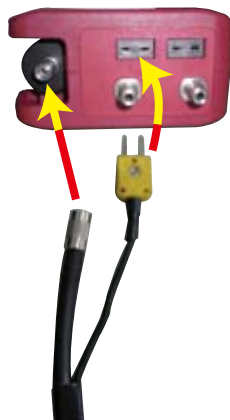
危険

弊社供給の電源以外をご使用にならないでください。  
本体内部のバッテリーが引火する恐れがあります。

## 7 計測準備

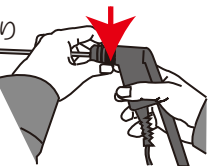
プローブの接続

本体の各接続ポートへプローブのコネクタ及び  
周囲温度センサ（オプション）を接続してください。

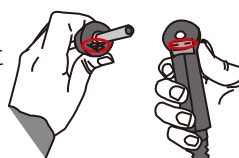


### ■プローブチューブの脱着

①矢印部のネジを反時計回り  
に回し、ネジを緩めます。



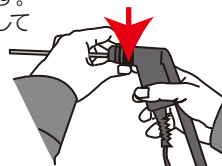
②プローブチューブ側の  
突起をプローブハンドルに  
はめ込みます。



③矢印方向に奥まで  
しっかりはめ込みます。



④ネジを時計回りに回します。  
最後までしっかりネジを回して  
ください。  
ネジの締めがゆるい場合、  
漏れが起こり、正しく計  
測できない場合があります。



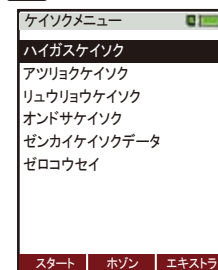
②シリコンワッシャー

①メタルワッシャー

プローブチューブ側には、①メタルワッシャーと②シリコン  
ワッシャーが取り付けられています。プローブシャフトを  
脱着する際は、これらのワッシャーも必ず取り付けてください。

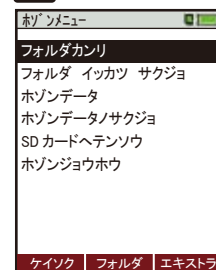
## 8 操作の仕方-8.1 基本編

### F1 計測メニュー画面



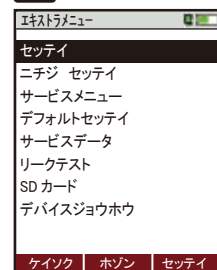
詳細は「8.2 計測  
メニュー編」P.15 へ

### F2 ホゾンメニュー画面

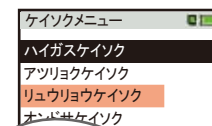


詳細は「8.3 保存  
メニュー編」P.31 へ

### F3 エキストラメニュー画面



詳細は「8.4 エキストラ  
メニュー編」P.39 へ

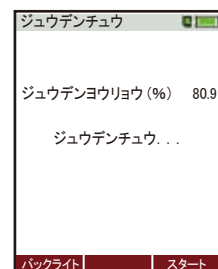


この取扱説明書では、  
フルオプションでの説  
明をしています。  
リュウリウケイソク  
はオプションで選択し  
ている場合のみ表示さ  
れます。



計測画面以外の画面で操作をせ  
ずに 30 分間放置した状態が続  
くと、電源の切り忘れ防止のため  
に電源が切れる「auto  
off」機能がついています。

### 8.1.1 バッテリーの充電



※上記画面は、電源が入って  
いない状態で、充電した場合  
の画面です。

AC アダプタ又は USB ケーブルを接続すると充電画面になります。  
AC アダプタ又は USB ケーブルを接続している間は、  
バッテリーの充電率が画面に表示されます。



AC アダプタでバッテリーを空の状態から満充電す  
るのにかかる所要時間は最大約 9 時間です。  
PC に USB を接続しての充電にはより時間を要します。

バッテリーが完全になくなる約 15 分前（仕様やバッテリーの  
状態によって異なる場合があります）に、バッテリーマークが赤く  
点滅します。点滅し始めたら充電してください。

バッテリーは満充電になると、\*トリクル充電（過充電防止）に  
切替わります。（充電率が 100% になってもすぐにトリクル充電  
に切替わるとは限りません。）

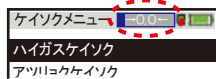
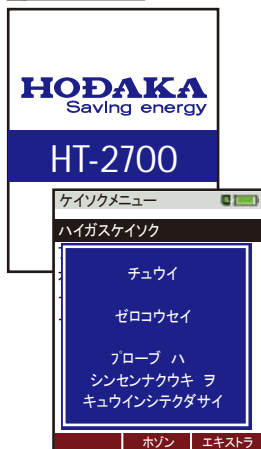
\*トリクル充電：充電電流を微小電流に切替え、自己放電分を  
補う充電方式。

F1 バックライトが ON します。

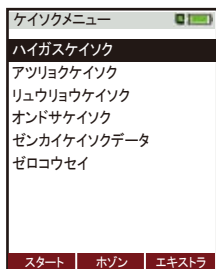
F3 「8.1.2 電源 ON・計測開始・電源 OFF」P.11 へ

## 8.1.2 電源 ON・計測開始・電源 OFF — 計測プログラムの設定をしなくて計測する場合—

### 電源 ON



### 計測開始



電源 ON

約 5 秒後に自動的に次画面へ



**注意** ゼロ校正は必ずプローブから新鮮な空気を吸引してください。排ガスを吸引してゼロ校正を行った場合、センサエラーの原因になります。

ゼロ校正時の注意が表示されます。

ゼロ校正には約 1 分かかります。CO<sub>2</sub> (NDIR) センサ搭載の場合やセンサの状態によっては、最大 3 分かかる場合もあります。ゼロ校正中は画面の右上に校正中のマークが表示されます。



ゼロ校正が終了すると校正中のマークが消えます。

**F1**

計測が開始します。(又は計測ポイントサーチが開始します)。

以前に設定した時と同じ、プログラム No./燃料 /COリミット /O<sub>2</sub> 換算値の場合、[F1 キー] を押すだけですぐに計測画面になります。

**初期設定ではこの機能は OFF になっています。**

この画面は、「8.4.1 設定」(P.40) で計測ポイントを ON にしている場合のみ表示されます。

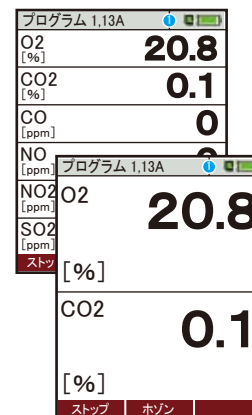
プローブをゆっくりと煙道へ挿入すると、プローブに内蔵されている温度センサが最も温度が高い位置をサーチします。プローブ先端の温度が下がり、最高温度から離れるとゲージが下がるので、最高温度の位置へ戻し、この位置でコーンを使ってプローブを固定します。

**F1**

or

**OK**

計測が開始します。



ページ切替



6項目 / 2項目の表示切替を行います。

**F1**

計測のスタート / ストップを行います。

**F2**

「8.2.2 計測データの保存」(P. 25) へ

**ESC**

「計測メニュー画面」画面 -1 (P.15) へ

**Print**

「8.1.4 サブメニュー画面」(P.13) へ

**Print**

プリントアウト

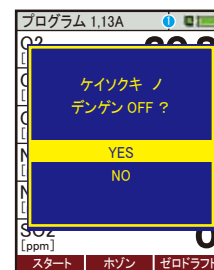


**注意** 計測中は排ガス排出口を塞がないで下さい。センサの異常原因となります。



CO<sub>2</sub> (NDIR) は大気中で 0. 数 % ふうつく場合があります。そのまま計測しても精度に問題ありません。

### 電源 OFF

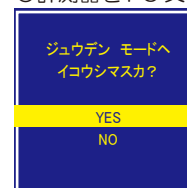


電源 OFF はどの画面からでも行うことができます。



で [YES] を選択して **OK** で確定します。

O計測器を PC 又は AC アダプタに接続している場合：

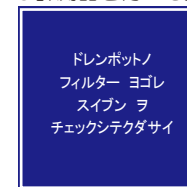


左記メッセージが表示されます。

YES : 充電モードへ

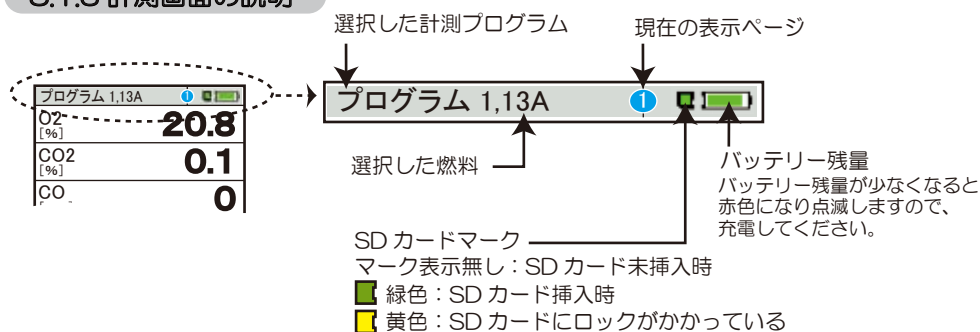
NO : 電源 OFF ボタンを押す前の画面へ

O計測器を何にも接続していない場合：



左記メッセージが表示され、電源 OFF します。

### 8.1.3 計測画面の説明



#### 温度表示について

プログラム 1,13A	20.8
O <sub>2</sub> [%]	20.8
CO <sub>2</sub> [%]	0.1

ゼロ校正中に周囲温度センサを外すと、排ガス温度センサの温度が周囲温度として使用され、その値が固定されます。その時の表示は緑色となります。

実際の周囲温度センサの温度を表示する場合は表示が黒色となります。

### 8.1.4 サブメニュー画面




キーで選択 **OK** で決定します。または、直接 ( ) 内のキーを押して実行します。

CO リミット
スタート (F1)
ケイソクデータホソン (F2)
プリントアウト (Pr)
コウモク セッテイ
ケイソク メニュー (Esc)
ドラフト ゼロコウセイ

CO リミット: 設定されている CO リミットを確認できます。「8.2.1.3 CO リミット」(P.19) 参照

スタート (F1): 計測がスタートします。

ケイソクデータホソン (F2): 計測データを保存します。「8.2.2 計測データの保存」(P.25) 参照

プリントアウト (Pr  ): プリントアウトを開始します。

コウモク セッテイ: 計測項目の表示順序の設定が可能です。※1

ケイソク メニュー (Esc): 計測メニューへ移行します。

ドラフト ゼロコウセイ: 圧力センサのゼロ校正を開始します。

#### ※1 項目設定 <ディスプレイに表示する計測項目の順序の設定>

プログラム 1,13A	20.8
O <sub>2</sub> [%]	20.8
CO <sub>2</sub> [%]	0.1
CO	0

キーで変更する行を選択、キーで項目を変更

**ESC** キーで項目を保存します。(連続して項目設定する場合は、設定終了後に **ESC** を押してください。)

### <計測項目の表示画面>

プログラム 1,13A	20.8
O <sub>2</sub> [%]	20.8
CO <sub>2</sub> [%]	0.1
CO [ppm]	0
NO [ppm]	0
NO <sub>2</sub> [ppm]	0
SO <sub>2</sub> [ppm]	0

表示 [単位]	計測項目
O <sub>2</sub> [%]	酸素濃度
CO <sub>2</sub> [%]	二酸化炭素濃度
CO [ppm,mg/m <sup>3</sup> ,mg/kWh※1,mg/MJ※1,mg/s※1]	一酸化炭素濃度
CO [%、ppm]	高濃度一酸化炭素濃度
CO [ppm/ref0%O <sub>2</sub> ]	O <sub>2</sub> 換算 CO (O <sub>2</sub> =0%)
CO [ppm/refX%O <sub>2</sub> , mg/refX%O <sub>2</sub> , g/refX%O <sub>2</sub> ]	O <sub>2</sub> 換算 CO (O <sub>2</sub> = 設定%)
NO [ppm, mg/m <sup>3</sup> , mg/kwh※1, mg/MJ※1,mg/s※1]	一酸化窒素濃度
NO [ppm/ref0%O <sub>2</sub> ]	O <sub>2</sub> 換算 NO (O <sub>2</sub> =0%)
NO [ppm/refX%O <sub>2</sub> , mg/refX%O <sub>2</sub> ]	O <sub>2</sub> 換算 NO (O <sub>2</sub> = 設定%)
NOx [ppm, mg/m <sup>3</sup> , mg/kwh※1, mg/MJ※1,mg/s※1]	窒素酸化物濃度
NOx [ppm/ref0%O <sub>2</sub> ]	O <sub>2</sub> 換算 NOx (O <sub>2</sub> =0%)
NOx [ppm/refX%O <sub>2</sub> , mg/refX%O <sub>2</sub> ]	O <sub>2</sub> 換算 NOx (O <sub>2</sub> = 設定%)
NO <sub>2</sub> [ppm]	二酸化窒素濃度
SO <sub>2</sub> [ppm,mg/m <sup>3</sup> , mg/kwh※1,mg/MJ※1,mg/s※1]	二酸化硫黄濃度
SO <sub>2</sub> [ppm/ref0%O <sub>2</sub> ]	O <sub>2</sub> 換算 SO <sub>2</sub> (O <sub>2</sub> =0%)
SO <sub>2</sub> [ppm/refX%O <sub>2</sub> , mg/refX%O <sub>2</sub> ]	O <sub>2</sub> 換算 SO <sub>2</sub> (O <sub>2</sub> = 設定%)
ハイガス [℃]	排ガス温度
シュウイ [℃]	周囲温度
ロテン [℃]	露点温度
ロンシツ [%]	損失
コウリツ [%]	効率
Eff.gcv [%]※1	-
クウキヒ	空気比
カジョウクウキ [%]	過剰空気
ドラフト [hPa]	ドラフト圧
PJ※1	-

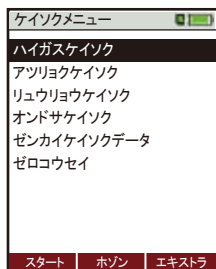
※1 現段階では演算係数が入っていないため、使用しないでください。

### <CO濃度の表示単位>

- COセンサと高濃度COセンサが両方とも搭載されている場合  
 CO濃度 0～99,999ppm ⇒ ppm 表示  
 10,000ppm 以上 ⇒ %表示
- 高濃度 CO センサのみが搭載されている場合  
 ppm 又は%の表示選択が可能です。「8.4.1 設定」(P.40) 参照

# 操作の仕方ー8.2 計測メニュー編

## 8.2.1 計測プログラムの設定



画面 -1

**OK** 「ハイガスケイソク」選択後、決定します。  
下記<画面-2>へ

**F1** 「8.1.2 計測開始」(P.11) へ

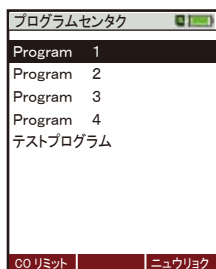
**F2** 「8.3 保存メニュー編」(P.31) へ

**F3** 「8.4 エキストラメニュー編」(P.39) へ



右記画面が表示されます。  
「English」を選択すると  
英語表記に変更します。

ケイソクポイント (F1)  
ホゾンメニュー (F2)  
エキストラメニュー (F3)  
English



画面 -2



カーソルが上下に移動します。  
設定したいプログラムにカーソルを合わせます。

**OK** 「8.2.1.1 燃料の選択」(P.16) へ

**F1** 「8.2.1.3 COリミットの設定」(P.19) へ

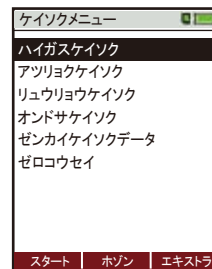
**F3** 「8.2.1.5 プログラム名の入力」(P.21) へ



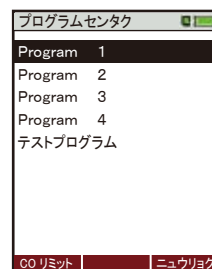
「8.2.1.1 燃料の選択」P.16、  
「8.2.1.2 燃料リストの設定」P.17、  
「8.2.1.3 COリミットの設定」P.19、  
での設定をプログラム1~4にそれぞれ保存しておくことが  
可能です。

※テストプログラムはメーカーで使用する項目となりますので、  
使用しないでください。

## 8.2.1.1 燃料の選択

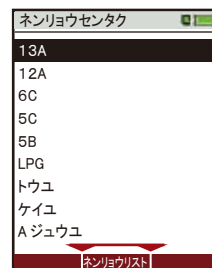


**OK** 「ハイガスケイソク」選択後、決定します。  
次画面へ



カーソルが上下に移動します。  
設定したいプログラムにカーソルを合わせます。

**OK** 次画面へ



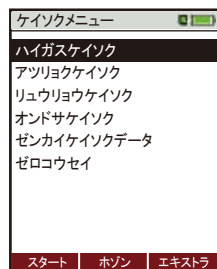
カーソルが上下に移動します。

**OK** 燃料を選択後、決定します。  
計測画面へ



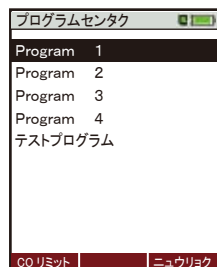
サンプルガスを選択して  
計測すると、燃焼効率  
などの演算項目は演算  
されません。

## 8.2.1.2 燃料リストの設定



OK

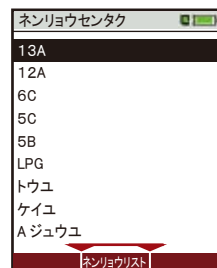
「ハイガスケイソク」選択後、決定します。  
次画面へ



カーソルが上下に移動します。  
設定したいプログラムにカーソルを合わせます。

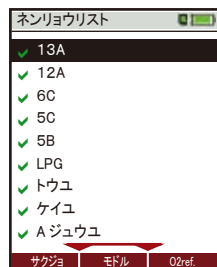
OK

次画面へ



F2

次画面へ



左端にチェックの入った燃料のみ、  
燃料選択画面に表示されます。



カーソルが上下に移動します。

F1

チェックの有無を設定します。

OK

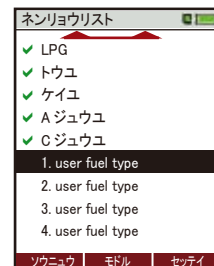
燃料リストを決定し、  
プログラム選択画面へ戻ります。



燃料の種類

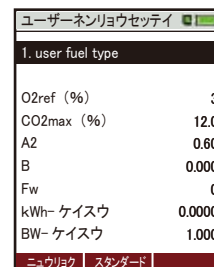
サンプルガス→13A→  
12A→6C→5C→  
5B→LPG→  
トウユ→ケイユ→  
A 重油→C 重油→  
1. user fuel type →  
2. user fuel type →  
3. user fuel type →  
4. user fuel type →

1～4user fuel type の設定



F3

下記「ユーザー燃料設定画面」へ

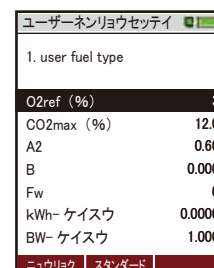


F1

右記入力画面が表示されます。  
燃料名の入力が可能です。  
※入力方法は P.22 参照。

F2

初期設定の項目になります。



各項目にカーソルを合わせ、 キーで数値を変更します。

O2ref (%) : O2 換算設定  
CO2max (%) : CO2 最大値  
A2 : 計算式  $A2 = AO \times 21.0 \times 0.33 \times 100 / \text{calp}$   
B : 計算式  $B = (0.33 \times GO - 0.33 \times AO) \times 100 / \text{calp}$   
Fw : 湿度指標 (露点温度を表示するのに必要です)  
kWh- ケイスウ : 使用できません。入力しないでください。  
BW- ケイスウ : 使用できません。入力しないでください。

OK

or

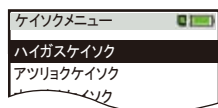
ESC

左記「燃料リスト画面」へ



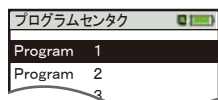
GO : 理論ガス量  
AO : 理論空気量  
Calp : 低位発熱量  
CO2max : 各燃料の CO2 最大値  
fw : 湿度指標

### 8.2.1.3 CO リミットの設定



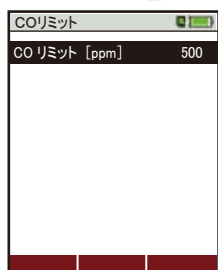
排ガス計測を選択します。

**OK** プログラム選択へ



COリミットを設定したいプログラムを選択します。

**F1** COリミット設定画面へ



CO リミットの変更

**OK** 値を決定し、前画面へ戻ります。

or  
**ESC**

CO リミットの初期設定値は 2000ppm です。



#### CO リミット範囲

CO センサ搭載の場合	100 ~ 10,000ppm (100ppm ごとの設定)
低濃度 CO センサ搭載の場合	0 ~ 300ppm (100ppm ごとの設定)
高濃度 CO センサ搭載の場合	500 ~ 60,000ppm (500ppm ごとの設定)
CO、高濃度 CO センサ 同時搭載の場合	100 ~ 10,000ppm (100ppm ごとの設定) 設定値を超えると、CO センサから高濃度 CO センサでの計測に切り替わります。

パーシポンプ搭載時：

設定した CO リミット値を超えるとパーシポンプが作動し、  
大気を吸引し、センサを保護します。



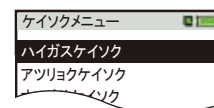
パーシポンプ作動中は パーシポンプ  
マークが表示されます。

設定した CO リミット値を超えると、赤字になります。CO  
リミット値以下になると、黒字に戻りますので計測を続行  
する場合は、**F1** でパーシポンプを停止させ、再度 **F1** を  
押して、計測をスタートしてください。

パーシポンプ非搭載の場合：

設定した CO リミット値を超えると CO 計測値の表示が赤色となります。

### 8.2.1.4 O<sub>2</sub> 換算値の設定



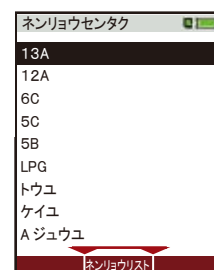
排ガス計測を選択します。

**OK** プログラム選択画面へ



O<sub>2</sub> 換算値設定したいプログラムを選択します。

**OK** 燃料選択画面へ



燃料を選択します。

**F2** 燃料リスト画面へ



O<sub>2</sub> 換算値は各燃料ごとに  
設定することができます。

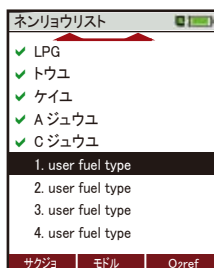


**F3** O<sub>2</sub>ref を選択します。



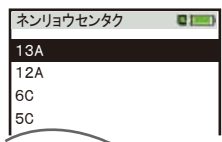
O<sub>2</sub> 換算値を設定します。

**F2** 初期設定の3%に設定されます。

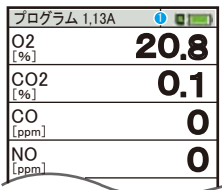


**OK** 値を決定し、左記「燃料リスト画面」へ  
or  
**ESC**

**F2** 燃料選択画面へ

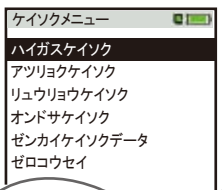


**F2** 計測画面へ



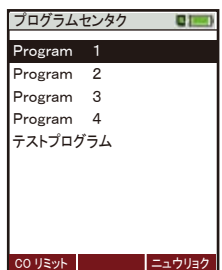
設定された O<sub>2</sub> 換算値での計測を行います。

### 8.2.1.5 プログラム名の入力



排ガス計測を選択します。

**OK** プログラム選択へ



入力したいプログラムを選択します。

**F3** プログラム入力画面へ



初期設定では Program1 となっています。

**F1** カーソルのある文字を削除します。

**F2** カーソルのある文字の前に挿入します。

**F3** カーソルのある文字の上に書き込みます。

**OK** 入力を決定し、前画面へ戻ります。



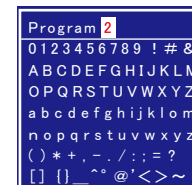
### プログラム等の入力の仕方



入力したい位置にカーソルを で合わせます。



次に入力したい文字を で選択します。



選択した文字を **F3** (ウワガキ) で確定します。

また、**F1** (サクジョ) で、カーソルのある文字を削除します。

**F2** (ソウニウ) で、カーソルのある文字の前に挿入します。



## 8.2.2 計測データの保存

プログラム 1.13A	20.9
O2 [%]	
CO2 [%]	0.0
CO [ppm]	0
NO [ppm]	0
NO2 [ppm]	0
SO2 [ppm]	0
スタート   ホゾン   ゼロドラフト	

**F2** 計測中に、**F2** を押します。  
計測データの保存先選択画面へ

フォルダセンタク
No.1
シキ   ケンサク   ホゾン

**F3** 保存先の選択を行います。  
計測データの保存 下記<画面-3>へ  
この場合表示されているフォルダへ保存されます。

新規フォルダに保存する場合は **F1** で「8.3.1 新規フォルダの作成」(P.32) へ

保存するフォルダを検索する場合は **F2** で「8.3.4 フォルダの検索」(P.34) へ

プログラム 1.13A
ケイソクデータが ホゾンサレマシタ
スタート   ホゾン   ゼロドラフト

画面-3

左記画面の表示後、計測画面へ戻ります。

※ポンプが止まっている状態ですので、計測画面に移行した後、  
[F1 キー：スタート] を押してポンプを作動させてください。



全てのデータは本体内蔵のデータログに保存されます。本体には 16,000 データの保存が可能です。  
SD カードへの転送は「8.3.8 SD カードへ転送」(P.37) を参照してください。

## 8.2.3 圧力計測

ケイソクメニュー
ハイガスケイソク
アツリョクケイソク
リュウリョウケイソク
オンドサケイソク
ゼンカイケイソクデータ
ゼロコウセイ
アツリョクケイソク
hPa
Diff. Pressure 1 0.00
Diff. Pressure 2 0.00
Diff. Pressure 3 0.00
Diff. Pressure 4 0.00
3.30
OK   ゼロ   ホゾン



カーソルが上下に移動します。

**OK**

「アツリョクケイソク」選択後、決定します。次画面へ



カーソルが上下に移動します。

**F1**

カーソルのある圧力測定値を決定します。

**F2**

圧力センサのゼロ点調整を行います。



**注意** ゼロ点調整中は、圧力センサへ圧力をかけないでください。

**F3**

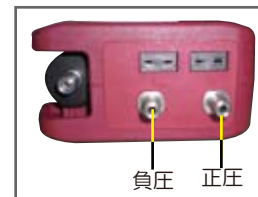
データの保存 「8.2.3.1 圧力計測データの保存」(P.26) へ

**ESC**

計測メニューに戻ります。



プリントアウト



### 8.2.3.1 圧力計測データの保存

フォルダセンタク
AAA#1#
アツリョクケイソク
ケイソクデータが ホゾンサレマシタ

圧力計測画面で保存先の選択を行います。

**F1**

「8.3.1 新規フォルダの作成」(P.32) へ

**F2**

「8.3.4 フォルダの検索」(P.34) へ

**F3**

計測データの保存 下記<画面-4> へ

アツリョクケイソク
Diff. Pressure 1 3.55
Diff. Pressure 2 4.83
Diff. Pressure 3 10.22
Diff. Pressure 4 1.53
NO.2
THU 07.06.2012 11:30:09
リセット   シキ

「ケイソクが ホゾンサレマシタ」というメッセージが表示された後、保存されたデータが表示されます。

**F1**

データがリセットされ、再度圧力計測画面となります。

**F3**

データはリセットされず、再度圧力画面となります。

保存データのフォルダ名

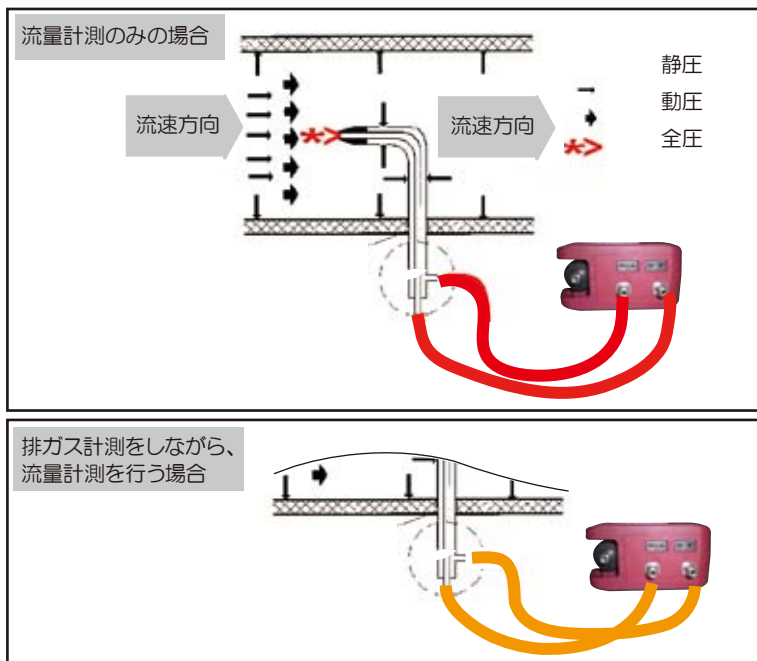
保存した日時 (曜日・日・月・年・時間)

画面-4

## 8.2.4 流量計測（オプション）

流量は排ガス温度と差圧により演算されます。

<ピトー管のセット>



<流速の計算式>

$P_{dyn.} (動圧) = P_{tot.} (全圧) - P_{stat.} (静圧)$

$$V = C \cdot 1,291 \sqrt{\frac{1000}{P_{baro} + P_{stat}}} \times \frac{273,15 + T}{289} \times P$$

$P_{stat}$  (静圧)  $\ll P_{baro}$  (大気圧)

$V$  = ガス流速 [m/s]

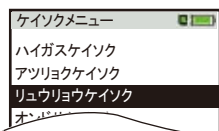
$C$  = ピトー係数

$P_{baro}$  = 大気圧 [mbar]

$T$  = 排ガス温度 [°C]

$P_{stat}$  = 静圧 [Pa]

$P_{dyn.}$  = 動圧 [Pa]



カーソルが上下に移動します。



「リュウリョウケイソク」選択後、決定します。  
次画面へ

リュウリョウケイソク	
タイキアツ [hPa]	1005
ダンメンセキ [m2]	1.528
ハイガス [°C]	28.3
ケイソクポイント No.	1
リュウリョウ [l/s]	28.7
リュウソク [m/s]	20.6
セッテイ	OK

<単位の設定>

セッテイ	
タンイセッテイ	
タイキアツ	hPa
ダンメンセキ	m2
リュウソク	m/s
リュウリョウ	l/s
ピトーケースウ	1.00
ダンピング (T90/s)	10
モデル	

<断面の設定>

ダンメンセキ	
ダンメン ケイジョウ	サークル
チョウケイ [cm]	25
メンセキ [cm2]	491
モデル	

リュウリョウケイソク	
タイキアツ [hPa]	1005
ダンメンセキ [m2]	1.528
ハイガス [°C]	28.3
ケイソクポイント No.	1
リュウリョウ [l/s]	28.7
リュウソク [m/s]	20.6
セッテイ	OK

単位と断面積の設定をまず行います。



単位設定画面へ（下記参照）



断面積入力画面へ（下記参照）



カーソルが上下に移動します。



単位を切り替えます。

項目	単位
大気圧	hPa/inHg
断面積	m2, feet2, inch2, cm2
流速	m/s, feet/s
流量	l/s, m3/h, cfm, cfs, m3/s
ピトー係数	0.60 ~ 1.40
ダンピング	※圧力の振れ幅を軽減する機能。 数値が大きい程、振れ幅が軽減される。



前画面へ戻ります。



カーソルが上下に移動します。



断面の形状を、サークル / 長方形 / 正方形の中から選択します。

次に、断面積の直径など、面積計算に必要な情報を入力します。  
面積は自動的に計算されます。



前画面へ戻ります。



流量計測のスタート / ストップ



計測ポイント No. の変更（1→2→3→……）



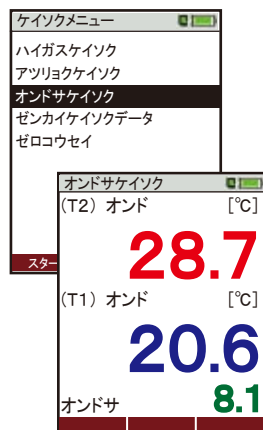
温度をホールドします。（温度の右肩に\*印が表示されます）  
再度 **F3** で温度計測を再開します。



計測メニュー画面へ戻ります。

## 8.2.5 温度差計測

Tgas、T1 のコネクタへ差した温度センサの温度差を計測します。  
画面上では Tgas が T2 の表示となります。



カーソルが上下に移動します。

OK

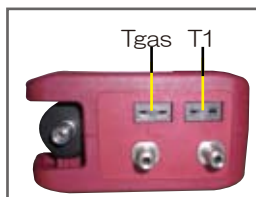
「オンダサケイソク」を選択後、決定します。  
次画面へ

ESC

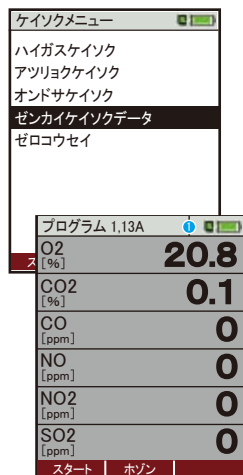
計測メニュー画面へ



プリントアウト



## 8.2.6 前回の計測データ



計測中に [ESC キー] で計測を中断した後に、前回中断時の計測値を見ることができます。



カーソルが上下に移動します。

OK

「ゼンカイケイソクデータ」を選択後、決定します。  
次画面へ



ページ切替



2 項目 / 6 項目の表示切替を行います。

F1

排ガス計測をスタートします。

F2

「8.2.2 計測データの保存」(P.25) へ

ESC

計測メニュー画面へ

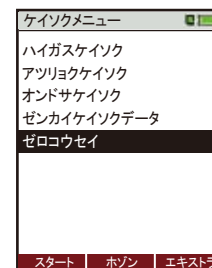


プリントアウト



一度電源を切ると、前回計測データはキャンセルされますので、ご注意ください。

## 8.2.7 ゼロ校正



カーソルが上下に移動します。

OK

「ゼロコウセイ」選択後、決定します。  
次画面へ



**注意** ゼロ校正は必ずプローブから新鮮な空気を吸引してください。排ガスを吸引してのゼロ校正を行った場合、センサエラーの原因になります。

自動的にゼロ校正が開始されます。

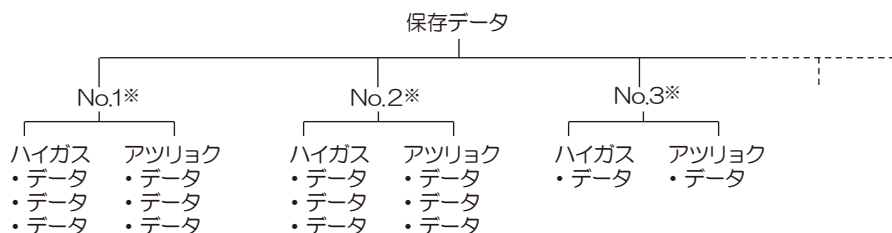
ゼロ校正には約 1 分かかります。CO<sub>2</sub> (NDIR) センサ搭載の場合やセンサの状態によっては、最大 3 分かかる場合もあります。  
ゼロ校正中は画面の右上に校正中のマークが表示されます。

→0.0←

ゼロ校正終了すると校正中のマークが消えます。

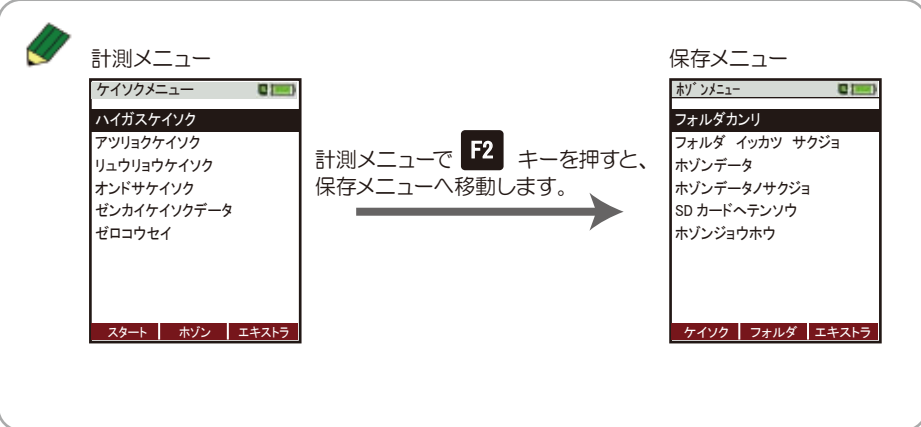
# 8 操作の仕方ー8.3 保存メニュー編

データは下記のように保存されます。

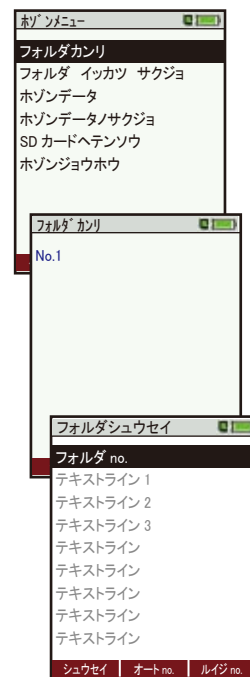


各フォルダ内に、排ガス計測データと圧力計測データが保存されます。

※No.1、No.2……以外にユーザー様でフォルダの名称を作成された場合は、その名称となります。



## 8.3.1 新規フォルダの作成



カーソルが上下に移動します。

**OK**

「フォルダカンリ」選択後、決定します。次画面へ

**F1**

新規フォルダの作成



カーソルが上下に移動します。

**F1**

フォルダ名の修正を行います。  
※文字の修正（入力）については P.22 参照。

**F2**

自動でフォルダ No. が表示されます。

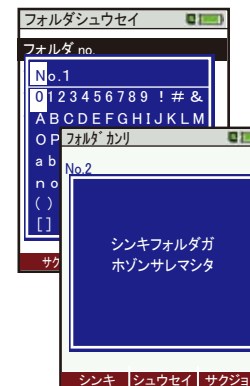
**F3**

すでに保存済のフォルダ名に類似したフォルダ名が表示されます。



フォルダ名は重複しないようにしてください。F2 キーでオート No. にすると、自動で未使用の No. が割り振られます。

＜例 F3 ルイジ No. をクリックした場合＞



フォルダ名入力画面が表示されます。

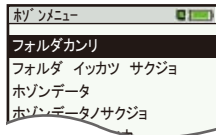
希望するフォルダ名を入力後、**OK** を押し、

**F3**

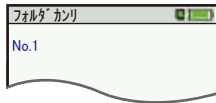
で保存して下さい。

左記画面が表示され、新規にフォルダが作られました。その後、フォルダ管理画面へ戻ります。

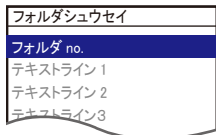
### 8.3.2 フォルダの修正



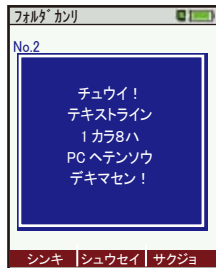
- カーソルが上下に移動します。
- OK** 「フォルダカンリ」選択後、決定します。次画面へ



- 修正したいフォルダを選択します。
- F2** フォルダ修正画面へ



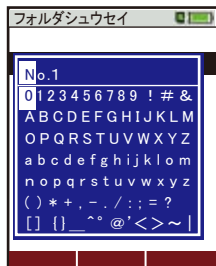
- カーソルが上下に移動します。
- OK** 修正するラインを選択します。



- OK** 注意画面が表示されます。次画面へ

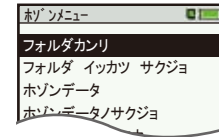


テキストライン 1 以降は内容を変更しても、PC へのデータ転送時には反映されません。

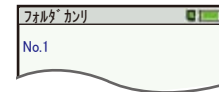


- フォルダ名入力画面が表示されます。希望するフォルダ名を入力後、**OK** を押し、**F3** で保存してください。

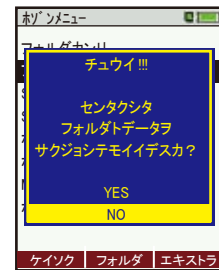
### 8.3.3 フォルダの削除



- カーソルが上下に移動します。
- OK** 「フォルダカンリ」選択後、決定します。次画面へ

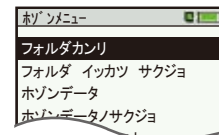


- 削除したいフォルダを選択します。
- F3** フォルダ削除画面へ



- カーソルが上下に移動します。左記画面が表示されます。
- 削除する場合は [YES] を選択後 **OK** を押します。フォルダが削除されて、前画面へ戻ります。
- 削除しない場合は [NO] を選択して **OK** を押します。前画面へ戻ります。

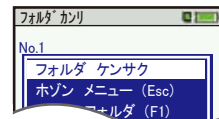
### 8.3.4 フォルダの検索



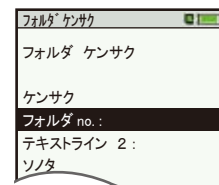
- カーソルが上下に移動します。
- OK** 「フォルダカンリ」選択後、決定します。次画面へ



- 左記フォルダ管理画面で、サブメニューキーを押します。

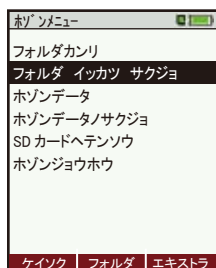


- OK** 「フォルダケンサク」選択後、決定します。次画面へ



- フォルダ no.やテキストラインなどの検索条件を入力します。
- F2** フォルダの検索をスタートします。

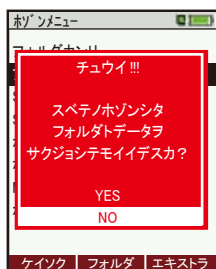
### 8.3.5 フォルダの一括削除



カーソルが上下に移動します。

**OK**

「フォルダイツカツサクジョ」選択後、決定します。  
次画面へ

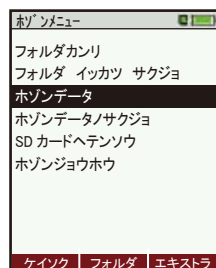


カーソルが上下に移動します。

削除する場合は [YES] データが削除されて、前画面へ戻ります。

削除しない場合は [NO] 前画面へ戻ります。

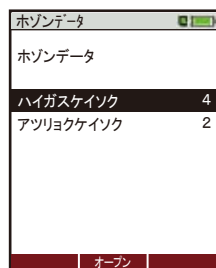
### 8.3.6 保存データの表示



カーソルが上下に移動します。

**OK**

「ホゾンデータ」選択後、決定します。  
次画面へ



表示したいデータ項目（排ガス計測、もしくは圧力計測）を  
選択します。

**F2**

選択した項目を確定します。

画面 -5

### 「ハイガスケイソク」を選択した場合



**F1**

が“フォルダ (all)”の場合 で、全ての保存フォルダを閲覧できます。

**F1**

が“フォルダ (1)”の場合、画面に表示されているフォルダ（左記  
画面の場合は No.1）に保存されているデータの閲覧が可能です。

**F2**

データのオープン（画面 -6）へ

**F3**

データの削除（画面 -7）へ

**ESC**

保存データ画面（画面 -5）へ戻ります



フォルダの検索を行います。「8.3.4 フォルダの検索」（P.34）へ



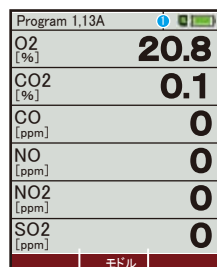
保存データのページ切替を行います。

**F2**

前画面へ戻ります。

**ESC**

保存データ画面（画面 -5）へ戻ります。



画面 -6



画面 -7



カーソルが上下に移動します。

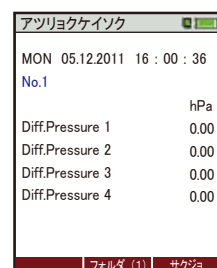
削除する場合は [YES] データが削除されて、前画面へ戻ります。

削除しない場合は [NO] 前画面へ戻ります。

**ESC**

前画面に戻ります。

### 「アツリョクケイソク」を選択した場合



**F2**

が“フォルダ (all)”の場合 で、全ての保存フォルダを閲覧できます。

**F2**

が“フォルダ (1)”の場合、画面に表示されているフォルダ（左記  
画面の場合は No.1）に保存されているデータの閲覧が可能です。

**F3**

データの削除（画面 -7）へ

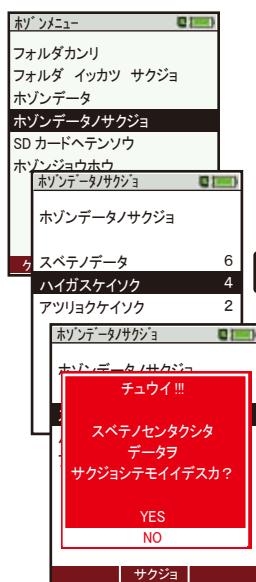


フォルダの検索を行います。「8.3.4 フォルダの検索」（P.34）へ

**ESC**

保存データ画面（画面 -5）に戻ります。

### 8.3.7 保存データの削除



カーソルが上下に移動します。



「ホゾンデータノサクジョ」選択後、決定します。  
次画面へ



削除するデータを選択します。



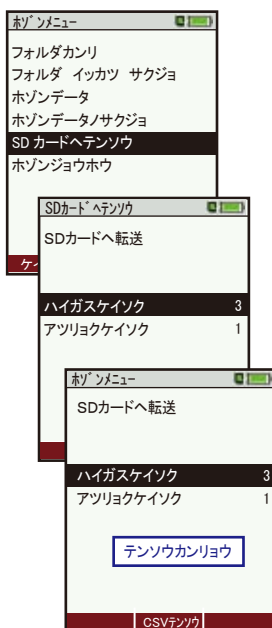
削除するデータを決定します。

※ハイガスケイソクを選択した場合、全てのフォルダ内に保存されている排ガス計測データが全て削除されます。  
また、アツリヨク計測を選択した場合、全てのフォルダ内に保存されている圧力計測データが全て削除されます。

削除する場合は [YES] を選択して **OK**

削除しない場合は [NO] を選択して **OK**

### 8.3.8 SD カードへ転送



カーソルが上下に移動します。



「SD カードヘテンソウ」選択後、決定します。  
次画面へ



転送したい項目を選択します。



SD カードヘデータを転送します。



前画面へ戻ります。

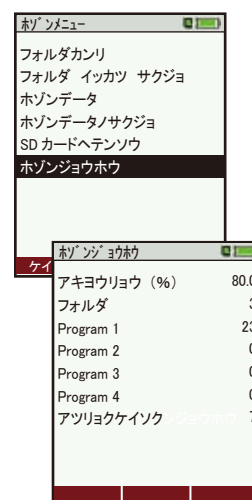


CSV とはデータの保存形式のことで、コンマ切りの、データ保存形式をさします。



SD カード、SDHC カードのみ使用可能です。

### 8.3.9 保存情報



カーソルが上下に移動します。



「ホゾンジョウホウ」選択後、決定します。  
次画面へ

保存情報を確認することができます。



※左記画面を例にすると

- データ容量の 80.0% 空いている。
- フォルダが 3 つ保存されている。
- その 3 つのフォルダに、23 個の排ガス計測データ (Program1 内) と 7 つの圧力計測データが保存されている。



前画面へ戻ります。



保存データを削除した場合、アキヨウリョウ (%) の表示は、次回電源を入れたときにリセットされます。

# 8 操作の仕方ー8.4 エキストラメニュー編

## 8.4.1 設定

機器の各種設定が可能です。



- カーソルが上下に移動します。
- OK** 「セッテイ」選択後、決定します。次画面へ
- 数値等の変更を行います。
- F1** プリンターの設定へ
- F2** Bluetooth の設定へ
- F3** 計測関連の設定へ
- ESC** エキストラメニューへ戻ります。

設定項目	設定範囲	初期値	備考
明るさ	5 ～ 100*1	50	ディスプレイの明るさ
使用国	JAPAN	JAPAN	使用する国
言語	Germany・ニホンゴ・English	ニホンゴ	表示言語
NOx 掛率	1.0 ～ 1.5	1.5	NO <sub>2</sub> センサ非搭載機において、NO 値に NOx 掛率を掛けることで、NOx 値を演算します。
明るさ (ドレンボット LED)	0 ～ 150*2	75	ドレンボット部の明るさ
メッセージ	ON/OFF	ON	各画面でのメッセージ表示
電源 ON プロテクト	ON/OFF	OFF	誤って電源 ON にならないよう、プロテクトをかける機能です。
キーパッドシグナル	ON/OFF	ON	キー操作時の音
デンゲン ON ロゴ	ON/OFF	ON	OFF にしないでください。

\*1 5ずつの設定変更が可能です。 \*2 25ずつの設定変更が可能です。

## <プリンターの設定> **F1** プリントアウト

設定項目	設定範囲	初期値	備考
プリンタータイプ	HP・M	HP	HP を使用してください。M は使用不可です。
プリンターインジタイプ	1 ～ 9	1	フォルダ作成時に、各テキストラインに設定した事項を印刷する場合に設定します。 例：「1」の場合、「フォルダ no.」のみ印刷 「2」の場合、「フォルダ no.」「テキストライン1」を印刷 「3」の場合、「フォルダ no.」「テキストライン1、2」を印刷
ジョウホウ インサツ	ON・OFF	OFF	プリントアウト時に本体の情報を印刷する場合 ON に設定します。 <例> HODAKA HT-2700 212636 : シリアル番号 Firmware version : ソフトウェアバージョン Meas kernel version : カーネルバージョン Adjustm.date : 校正日 日・月・年

## <Bluetooth の設定> **F2** Bluetooth



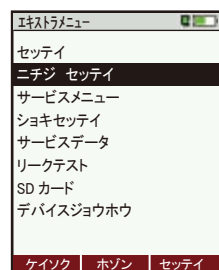
設定項目	備考
Bluetooth 送信	サブを選択してください。マスターは使用しません。
Protocol	Type1 を選択してください。2、3 は使用しません。
アダプターアドレス	Mac を使用する際のアドレスです。Windows の場合は無視してください。
自動接続	OFF を選択してください。ON は使用しません。

## <計測関連の設定> **F3** ケイソク

設定項目	設定範囲	初期値	備考
温度単位	°C / °F	°C	温度の単位
圧力単位	hPa、kPa/Pa、kPa、mbar、mmH <sub>2</sub> O、cmH <sub>2</sub> O、inchH <sub>2</sub> O、mmHg、InHg、PSI、Pa、hPa/Pa	hPa	圧力計測時の表示単位
圧力単位 (ドラフト)			ドラフト計測時の表示単位
CO 表示%*3	ON/OFF	ON	高濃度 CO の計測単位の%表示
計測ポイント	ON/OFF	OFF	P.11 参照

\*3 高濃度 CO センサ搭載時のみ表示されます。

## 8.4.2 日時の設定

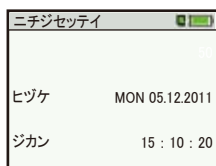


カーソルが上下に移動します。

**OK**

「ニチジ セッテイ」選択後、決定します。  
次画面へ

カーソルが上下に移動します。



**F2**

カーソルが表示されます。



カーソルの移動



数値の変更

**F2**

変更した数値を決定します。

**ESC**

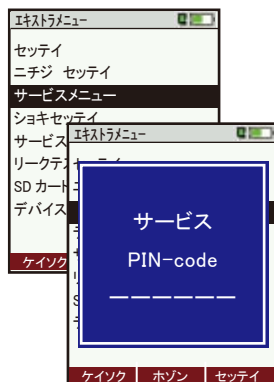
エキストラメニューへ戻ります。



**注意** 日時の設定は 年→月→日の  
順に行ってください。

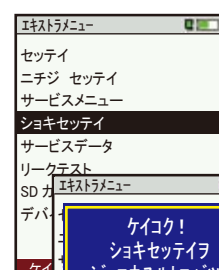
## 8.4.3 サービスメニュー

この機能はメーカーで使用する項目となりますので、使用しないでください。



もし間違えて「サービスメニュー」を開いてしまった場合は、  
左記画面が表示されますので、[ESC] を6回押しエキストラ  
メニューに戻ってください。

## 8.4.4 初期設定



カーソルが上下に移動します。

**OK**

「ショキセッテイ」選択後、決定します。  
次画面へ

削除しない場合は [NO] 前画面へ戻ります。

実行する場合は [YES] 下記画面が表示され、前画面へ戻ります。



初期設定の  
内容：

ケイソクメニュー

ハイガスケイソク内の

・Program1～4の名前

・CO リミット

・燃料リスト

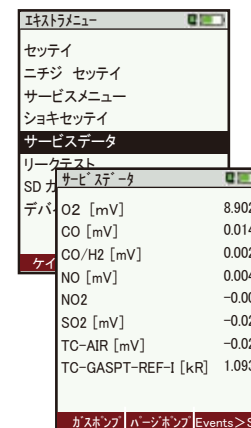
・userfuel type の設定

エキストラメニュー

セッテイで設定した項目

## 8.4.5 サービスデータ

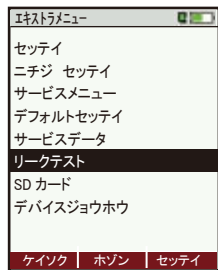
各センサの状態を表示します。(メーカーで使用する項目となります。)



もし間違えて「サービスデータ」を開いてしまった場合は、  
左記画面が表示されますので、[ESC] を押してエキストラ  
メニューに戻ってください。

F1～F3 はメーカーで使用する項目となりますので、使用しないで  
ください。

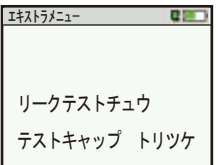
## 8.4.6 リークテスト



カーソルが上下に移動します。

OK

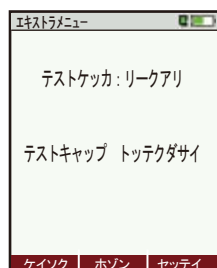
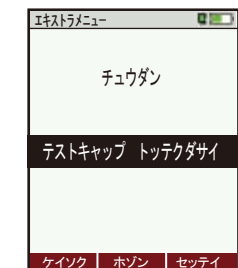
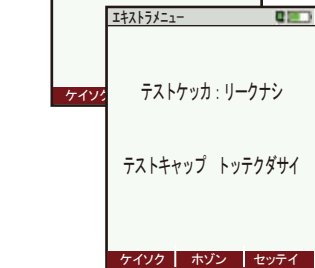
「リークテスト」選択後、決定します。次画面へ



付属のテストキャップを本体に取り付けてください。



自動的にテストが開始し、約10秒間カウントダウンされます。



リークがある場合左記の画面が表示されます。

プローブ、ホースなどに亀裂がないか、ドレンボットのネジにゆるみがないか、又、Oリングの有無、劣化があるかを確認し、再度リークチェックを行ってください。

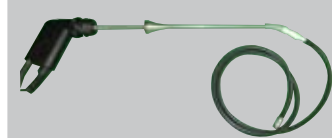
それでも、テスト結果がリークナシにならない場合は、ホダカ サービスセンターへお問い合わせください。

### <テストキャップの取り付け方>

①リークテスト用のテストキャップを圧力計測ホースにつなぎます。



②プローブの先端にテストキャップ・ホースを取り付けます。

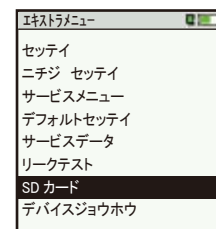


③本体のドラフト計測口1に、ホースを接続します。



※プローブチューブ HT-7231 をご使用の場合は、テストキャップを使用せずにプローブの先端を直接ホースにつないでください。

## 8.4.7 SD カード



カーソルが上下に移動します。

OK

「SDカード」選択後、決定します。次画面へ



SDカードに保存されているデータが表示されます。

EMIで始まるデータは排ガス計測データ、DDMで始まるデータは圧力計測データです。



カーソルが上下に移動します。

OK

選択したデータを開きます。

F1

データを削除します。  
警告メッセージが表示されます。  
実行する場合は [YES]  
削除しない場合は [NO]

F2

データをリフレッシュします。  
この画面でSDカードを途中で抜き差しした場合、画面表示が前の画面のままなので、最新の情報を表示するために使用します。

F3

データを開きます。

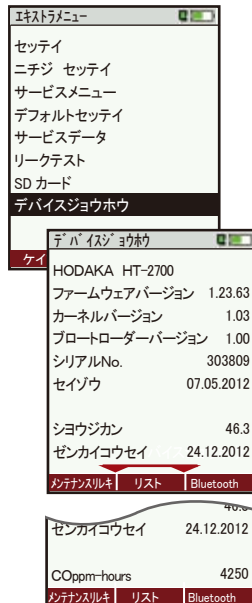
# 8 操作の仕方-8.5 プリントアウト

プリントアウトするには、別売りの赤外線プリンタ（HT-1610）が必要です。



**警告** 赤外線を目に当てないでください。

## 8.4.8 デバイス情報



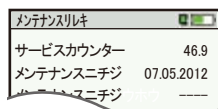
カーソルが上下に移動します。

**OK**

「デバイスジョウホウ」選択後、決定します。  
次画面へ

ファームウェアバージョン	ソフトウェアのバージョン
カーネルバージョン	
ブロードローダーバージョン	
シリアルNo.	機器のシリアル番号
セイソウ	機器の製造年月日
シヨウジカン	使用時間
ゼンカイコウセイ	前回校正日
COppm-hours	時間当りの CO ガス吸引量*

\*2 時間 2000ppm を吸引=4000ppm/h  
15 分間 1000ppm を吸引=250ppm/h  
合計 4250ppm・・・この値が表示されます。



**F1**

メンテナンスの履歴を表示します。  
サービスカウンター：前回メンテナンス時からの使用時間  
メンテナンスニチジ：メンテナンスを行った日時



**F2**

機器に搭載されているセンサ、オプションなどを表示します。



**F3**

オプションで Bluetooth を搭載している場合のみ、  
Bluetooth の情報を表示します。

排ガス測定データ印字例

曜日・日・月・年	TUE.03.07.2016	08:38:54
燃料	13A : 13A ガス	13A 12.2%
	12A : 12A ガス	
	6C : 6C ガス	
	5C : 5C ガス	
	5B : 5B ガス	
	LPG:LPG ガス	
	Kerosene : 灯油	
	Light oil : 軽油	
	Heavy oil A : A 重油	
	Heavy oil C : C 重油	
	Program1	
	O2 20.9% *	
	CO2 0.03%	
	NO 0.0ppm	
	NO2 0.1ppm	
		0.1ppm

\*搭載センサにより、表示項目は異なります。

圧力測定データ印字例

曜日・日・月・年	TUE.03.07.2016	08:38:54
時間・分・秒	Pressure Measurement	
		hPa
	Diff.Pressure 1	-0.13
	Diff.Pressure 2	0.65
	Diff.Pressure 3	1.78
	Diff.Pressure 4	-0.03
	No. :	

時間・分・秒

CO2 最大値

T-Gas (°C) : 排ガス温度  
O2 (%) : 酸素濃度  
CO2 (%) : 二酸化炭素濃度  
CO (ppm) : 一酸化炭素濃度  
CO (%) : 高濃度一酸化炭素  
NO (ppm) : 一酸化窒素濃度  
NO2 (ppm) : 二酸化窒素濃度  
SO2 (ppm) : 二酸化硫黄濃度  
NOx (ppm) : 窒素酸化物濃度  
T-air (°C) : 周囲温度  
Air ratio : 空気比  
Exc.Air : 過剰空気  
Losses ncw (%) : 排ガス損失  
Eff.ncw (%) : 燃焼効率  
CO (ppm/%) : 一酸化炭素濃度  
(O2 換算 0%)  
CO (ppm/3※%) : 一酸化炭素濃度  
(O2 換算は設定した %)  
CO (mg/3※%) : 一酸化炭素濃度  
(O2 換算は設定した %)  
CO (mg/m³) : 一酸化炭素濃度  
(1m³ 当たりの mg 値)  
NO (ppm/%) : 一酸化窒素濃度  
(O2 換算 0%)  
NO (ppm/3※%) : 一酸化窒素濃度  
(O2 換算は設定した %)  
NO (mg/3※%) : 一酸化窒素濃度  
(O2 換算は設定した %)  
NO (mg/m³) : 一酸化窒素濃度  
(1m³ 当たりの mg 値)  
NOx (ppm/%) : 窒素酸化物濃度  
(O2 換算 0%)  
NOx (ppm/3※%) : 窒素酸化物濃度  
(O2 換算は設定した %)  
NOx (mg/3※%) : 窒素酸化物濃度  
(O2 換算は設定した %)  
NOx (mg/m³) : 窒素酸化物濃度  
(1m³ 当たりの mg 値)  
Dewpoint (°C) : 露点温度  
Draft (hPa) : ドラフト圧力

※設定した O2 換算値が表示されます。

# 9 計算式

$$\text{空気比}(\lambda) = \frac{21.0(\%)}{21.0(\%) - \text{排ガス中のO}_2(\%)}$$

$$\text{過剰空気} = (\text{空気比}(\lambda) - 1.0) \times 100$$

$$\text{CO}_2 = \frac{\text{CO}_2\text{Max} \times (21.0 - \text{排ガス中のO}_2(\%))}{21.0} \quad (\text{CO}_2\text{センサ非搭載機})$$

$$\text{排ガス損失} = \frac{(\text{GO} + (\lambda - 1) \times \text{AO}) \times 0.33 \times (\text{排ガス温度}(\text{℃}) - \text{周囲温度}(\text{℃})) \times 100}{\text{Calp}(\text{kcal/Nm}^3 \text{ or kg})}$$

$$\text{燃焼効率} = 100 - \text{排ガス損失}$$

$$\text{O}_2\text{換算CO(ppm)} = \frac{21.0(\%) - \text{O}_2\text{換算}\%}{21.0(\%) - \text{排ガス中のO}_2(\%)} \times \text{CO(ppm)}$$

$$\text{CO}(\text{mg/m}^3) = \text{CO(ppm)} \times 1.249$$

$$\text{O}_2\text{換算CO}(\text{mg/m}^3) = \frac{21.0(\%) - \text{O}_2\text{換算}\%}{21.0(\%) - \text{排ガス中のO}_2(\%)} \times \text{CO}(\text{mg/m}^3)$$

$$\text{O}_2\text{換算NO(ppm)} = \frac{21.0(\%) - \text{O}_2\text{換算}\%}{21.0(\%) - \text{排ガス中のO}_2(\%)} \times \text{NO(ppm)}$$

$$\text{NO}(\text{mg/m}^3) = \text{NO(ppm)} \times 1.339$$

$$\text{O}_2\text{換算NO}(\text{mg/m}^3) = \frac{21.0(\%) - \text{O}_2\text{換算}\%}{21.0(\%) - \text{排ガス中のO}_2(\%)} \times \text{NO}(\text{mg/m}^3)$$

$$\text{NOx(ppm)} = \text{NO(ppm)} \times \text{NOx掛率} \quad (\text{NO}_2\text{センサ非搭載機})$$

$$\text{NOx(ppm)} = \text{NO(ppm)} + \text{NO}_2(\text{ppm}) \quad (\text{NO}_2\text{センサ搭載機})$$

$$\text{O}_2\text{換算NOx(ppm)} = \frac{21.0(\%) - \text{O}_2\text{換算}\%}{21.0(\%) - \text{排ガス中のO}_2(\%)} \times \text{NOx(ppm)}$$

$$\text{NOx}(\text{mg/m}^3) = \text{NOx(ppm)} \times 2.053$$

$$\text{O}_2\text{換算NOx}(\text{mg/m}^3) = \frac{21.0(\%) - \text{O}_2\text{換算}\%}{21.0(\%) - \text{排ガス中のO}_2(\%)} \times \text{NOx}(\text{mg/m}^3)$$

$$\text{O}_2\text{換算SO}_2(\text{ppm}) = \frac{21.0(\%) - \text{O}_2\text{換算}\%}{21.0(\%) - \text{排ガス中のO}_2(\%)} \times \text{SO}_2(\text{ppm})$$

$$\text{SO}_2(\text{mg/m}^3) = \text{SO}_2(\text{ppm}) \times 2.859$$

$$\text{O}_2\text{換算SO}_2(\text{mg/m}^3) = \frac{21.0(\%) - \text{O}_2\text{換算}\%}{21.0(\%) - \text{排ガス中のO}_2(\%)} \times \text{SO}_2(\text{mg/m}^3)$$

$$\text{露点} = \frac{4077.9}{16.7241 - \ln \left[ 1.1 + \frac{100}{1 + \frac{\text{fw}}{\text{CO}_2}} \right]} - 236.67$$

## ■燃料データ

	GO Nm <sup>3</sup>	AO Nm <sup>3</sup>	Calp kcal/Nm <sup>3</sup> or Kcal/kg	CO <sub>2</sub> Max	fw
サンプルガス	—	—	—	—	—
13A	12.04	10.95	9940kcal/Nm <sup>3</sup>	12.2	57
12A	11.7	9.48	8540kcal/Nm <sup>3</sup>	11.7	57
6C	4.89	4.08	4050kcal/Nm <sup>3</sup>	13.1	77
5C	5.1	3.87	4050kcal/Nm <sup>3</sup>	9.8	53
5B	5.08	4.14	4073kcal/Nm <sup>3</sup>	14.2	77
LPG	25.90	23.90	22350kcal/Nm <sup>3</sup>	13.8	77
灯油	12.15	11.37	10570kcal/kg	15.1	111
軽油	11.90	11.15	10280kcal/kg	15.4	111
A 重油	11.37	10.68	10160kcal/kg	15.8	111
C 重油	10.88	10.25	9750kcal/kg	16.0	111



GO:理論ガス量  
AO:理論空気量  
Calp:低位発熱量  
CO<sub>2</sub>max:各燃料のCO<sub>2</sub>最大値  
fw:湿度指標

※地域により燃料データが異なる場合がありますので、演算により算出されるデータに誤差が生じる場合があります。  
※S分(イオウ分)を多く含む燃料の燃焼ガスを測定する場合、実際の露点は計算式より算出されたデータと異なる場合があります。

# 10 保管

## ■保管

作動中の温度 : 5℃ ~ +45℃

保管中の温度 : -20℃ ~ +50℃

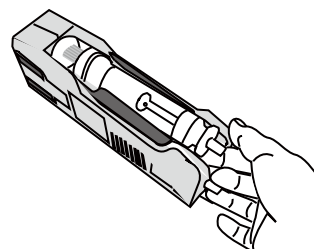
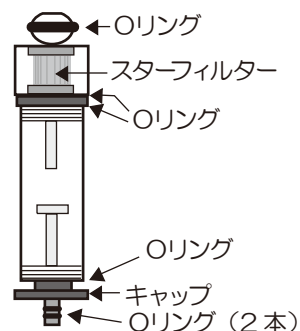
長期使用しない場合の保管



●**本体を長期使用しない場合でも、3週間に一度は必ず作動確認し、充電を行ってください。**計測器は作動させずに保管していても、バッテリーは放電しています。そのまま放置し、完全に放電してしまった場合、充電することができない場合があります。もし、完全放電してしまい、充電することができなくなった場合は、サービスセンターへお知らせください。

●常に乾燥した所に保管してください。

# 11 ドレンポットの掃除



ドレンポット下部に指を差し入れて、本体から取り外します。

## スターフィルターの交換



スターフィルターは消耗品ですので通常は交換してください。  
スターフィルターが黒くなった場合は、エアーで吹いても内部にススが入った状態ですので、必ず新しいフィルターに交換してください。



ドレンポットのジョイント部を回し、スターフィルターを取り外します。

\*やむを得ず清掃する場合は・・・



取り外したスターフィルターをエアーで清掃します。必ず中心から外へ向かってエアーを吹いてください。

## ドレンポットの水分除去



ジョイント部をねじって取り外し、内部にたまった水を取り除きます。  
水分除去後は、再び回しながらジョイントをはめ込んでください。



**注意** Oリングが付いていますので、無くさないようにして、組立の際は必ずOリングを取り付けて下さい。

# 12 仕様

型式	ホダカテスト®	HT-2700	
計測項目	O <sub>2</sub>	計測範囲	0 ~ 21.0vol%
	酸素濃度	精度	±0.3vol%
		分解能	0.1vol%
		応答時間	30 秒以内
CO (H <sub>2</sub> 補償付) *1	一酸化炭素濃度	計測範囲	0 ~ 2000ppm (最大許容範囲 10000ppm)
		精度	±10ppm または計測値の ±5% (0 ~ 2000ppm) *2
		分解能	計測値の ±10% (2001 ~ 10000ppm)
		応答時間	1ppm 40 秒以内 (0 ~ 2000ppm) 60 秒以内 (2001 ~ 10000ppm)
低濃度 CO (H <sub>2</sub> 補償付) *1	一酸化炭素濃度	計測範囲	0 ~ 300ppm
		精度	±2ppm (0.0 ~ 39.9ppm)
		分解能	計測値の ±5% (40.0 ~ 300ppm)
		応答時間	0.1ppm 40 秒以内
高濃度 CO	一酸化炭素濃度	計測範囲	0.00 ~ 4.00vol% (最大許容範囲 10.00vol%)
		精度	±0.02vol% または計測値の ±5% (0.00 ~ 2.00vol%) *2
		分解能	計測値の ±10% (2.01 ~ 10.00vol%)
		応答時間	1ppm または 0.01vol% (0 ~ 10000ppm) 0.01vol% (10000ppm ~ ) 60 秒以内 (0.00 ~ 2.00vol%) 100 秒以内 (2.01 ~ 10.00vol%)
NO	一酸化窒素濃度	計測範囲	0 ~ 1000ppm (最大許容範囲 3000ppm)
		精度	±5ppm または計測値の ±5% (0 ~ 1000ppm) *2
		分解能	計測値の ±10% (1001 ~ 3000ppm)
		応答時間	1ppm 40 秒以内 (0 ~ 1000ppm) 60 秒以内 (1001 ~ 3000ppm)
低濃度 NO	一酸化窒素濃度	計測範囲	0 ~ 300ppm
		精度	±2ppm (0.0 ~ 39.9ppm)
		分解能	計測値の ±5% (40.0 ~ 300ppm)
		応答時間	0.1ppm 40 秒以内
NO <sub>2</sub>	二酸化窒素濃度	計測範囲	0 ~ 200ppm (最大許容範囲 500ppm)
		精度	±10ppm (0 ~ 200ppm)
		分解能	計測値の ±10% (201 ~ 500ppm)
		応答時間	1ppm 60 秒以内 (0 ~ 200ppm) 100 秒以内 (201 ~ 500ppm)
SO <sub>2</sub>	二酸化硫黄濃度	計測範囲	0 ~ 2000ppm (最大許容範囲 4000ppm)
		精度	±10ppm または計測値の ±5% (0 ~ 2000ppm) *2
		分解能	計測値の ±10% (2001 ~ 4000ppm)
		応答時間	1ppm 60 秒以内 (0 ~ 2000ppm) 100 秒以内 (2001 ~ 4000ppm)
CO <sub>2</sub>	二酸化炭素濃度	計測範囲	0.00 ~ 20.00vol%
		精度	±0.50vol% または計測値の ±5% *2
		分解能	0.01%
		応答時間	40 秒以内 (1.40 ~ 20.00vol%) 60 秒以内 (0.00 ~ 1.39vol%)
圧力		計測範囲	±100hPa
		精度	F.S. ±2%
		分解能	0.01hPa
排ガス温度		計測範囲	0 ~ 650℃ 0 ~ 1100℃ (プローブチューブによる)
		精度	計測値 = 0 ~ 100℃: ±2℃ 計測値 = 100℃ ~ : 計測値の ±2%
		分解能	0.1℃ (0 ~ 999.9℃), 1℃ (1000 ~ 1100℃)
周囲温度		計測範囲	0 ~ 100℃
		精度	±2℃
		分解能	0.1℃

演算項目*3	CO <sub>2</sub> (CO <sub>2</sub> センサ非搭載のみ)	0 ～ CO <sub>2</sub> Max (O <sub>2</sub> からの演算)
	NO <sub>x</sub>	0 ～ 演算値 (NO <sub>2</sub> センサ非搭載の場合)
	O <sub>2</sub> 換算値	0 ～ 演算値 (O <sub>2</sub> は設定可能)
	燃焼空気比	1.00 ～ 19.9
	排ガス損失	0 ～ 99.9%
	燃焼効率	0 ～ 100%
	露点	0 ～ 99℃
	流速	3 ～ 100m/s
	流量	0 ～ 演算値
燃料	13A、12A、6C、5C、5B、LPG、灯油、軽油、A 重油、C 重油、ユーザー設定燃料	
センサ	O <sub>2</sub>	ガルバニ電池
	CO (H <sub>2</sub> 補償付)	定電位電解式
	低濃度 CO (H <sub>2</sub> 補償付)	定電位電解式
	高濃度 CO	定電位電解式
	NO	定電位電解式
	低濃度 NO	定電位電解式
	NO <sub>2</sub>	定電位電解式
	SO <sub>2</sub>	定電位電解式
	CO <sub>2</sub>	非分散型赤外線方式
	排ガス温度	K 熱電対
	周囲温度	K 熱電対
	圧力	ピエゾ抵抗型半導体センサ
本体	許容周囲温度	作動時：+5℃ ～ +45℃ 保管時：-20℃ ～ +50℃
	ディスプレイ	TFT カラー液晶 6 行⇄2 行 表示切換方式
	外形寸法	(W×H×D) 112 × 244 × 54 mm
	重量	約 880g
	電源	AC アダプタ (AC100-240V 50/60Hz DC5V 1200mA) リチウムイオン充電電池 (最大で連続約 8 時間作動)
標準装備	本体に内蔵	ポンプ、miniUSB インターフェース、データログ、赤外線プリンタ用インターフェース、SD カードインターフェース
	付属品	AC アダプタ (USB ケーブル込)、サンプリングプローブ、ドレンボット、SD カード スターフィルター、ショルダーストラップ、圧力計測用ホース、ABS 樹脂ケース
	部品名	部品コード 仕様、その他
オプション	サンプリングプローブ	HT-1005 L=300mm φ6mm ～650℃ ホース長 2700mm
	プローブチューブ	HT-7231 L=180mm φ5mm ～650℃
		HT-7235 L=500mm φ6mm ～650℃
		HT-7232 L=750mm φ6mm ～650℃
		HT-7233 L=750mm φ8mm ～1100℃
	プローブハンドル	HT-7205 サンプリングホース長 2700mm
	ドラフトプローブ	HT-1050B L=180mm φ5mm ホース長 3000mm
	周囲温度センサ	HT-2305 0 ～ 100℃
	自動計測ソフト	HT-2746 一定時間ごとのデータの保存が可能
	流量演算ソフト*4	HT-3047 流速、流量を演算するソフトウェア
	ビトーマン	HT-3051 L=300mm φ6mm
	ビトーマン	HT-3052 L=500mm φ6mm
	ビトーマン	HT-3053 L=850mm φ6mm
	ビトーマン	HT-3054 L=1000mm φ8mm
	CO パージポンプ	HT-2721 CO センサ保護用
	計測ソフト	HT-2074 Online View 2000 (推奨 OS: Windows 7/8.1/10)
	Bluetooth モジュール*5,6	HT-2733 計測ソフト用
	赤外線プリンタ	HT-1610 ロール紙 ×1 単 3 乾電池 4 個付き
	プリンタ用ロール紙	HT-1636 5 ロール

\*1 H<sub>2</sub> 成分の入ったガスを計測する場合に誤差が生じないようにする補償付

\*2 精度はどちらか値の大きい方が適用されます。

\*3 地域により燃料データが異なる場合がありますので、演算により算出されるデータに誤差が生じる場合があります。

\*4 流量演算ソフトを選択された場合 HT-3051 ～ HT-3054 ビトーマンを選択して下さい。

\*5 計測ソフト (HT-2074) が必要となります。

\*6 機器購入時のみ搭載が可能です。

本仕様書は改良のため、予告無く変更することがあります。

<干渉表>

コード	センサ	干 渉 ガ ス							
		CO 一酸化炭素	NO 一酸化窒素	NO <sub>2</sub> 二酸化窒素	SO <sub>2</sub> 二酸化硫黄	H <sub>2</sub> 水素	H <sub>2</sub> S 硫化水素	HCL 塩化水素	H <sub>2</sub> C エチレン
HT1607	O <sub>2</sub>	0	0	0	0	0	0	0	no data
HT1608	CO(H <sub>2</sub> )*1	-	0	0	0	0	no data	5%	no data
HT2044	NO	0	-	< 10%	0	0	0	< 5%	no data
HT2040	NO <sub>2</sub>	< -1%	< 1%	-	≒ -3%	< -1%	≒ -25%	< -1%	no data
HT3040	SO <sub>2</sub>	≒ 3.5%	< -5%	< -150%	-	< 2%	< 2%	no data	no data
HT2325	高濃度 CO	-	0	0	0	< 60%	0	0	< 10%

\*1 CO(H<sub>2</sub>) センサは、H<sub>2</sub> 補償付のため、H<sub>2</sub> 濃度が 2000ppm までは内部補正されます。

\* 干渉ガス濃度を計測するセンサが搭載されている場合は、そのデータを基に補正されます。  
ただし、干渉ガス濃度が極端に高い場合は、補正しきれない場合があります。

## 13 故障かな？と思ったら

症状	原因	対策
充電することができない 充電画面が表示されない	AC アダプタは正確につながっていますか？	AC アダプタの接触を確認してください
	AC アダプタは HT2701 をお使いですか？	AC アダプタを交換してください
排ガス温度を表示しない	排ガス温度コネクタは正確につながっていますか？	排ガス温度コネクタの接触・接続を確認してください
	補償導線の断線	サービスセンターへ返却してください
	排ガス温度コネクタを引っ張っていないですか？	排ガス温度コネクタを引っ張らないでください
周囲温度を表示しない	周囲温度コネクタは正確につながっていますか？	周囲温度コネクタの接触・接続を確認してください
濃度異常	プローブに漏れがある	プローブチューブとプローブハンドルの接触を確認し、緩んでいる場合は締めなおしてください
	サンプリングホースに穴がある	穴部をカットして使用できる状態であれば、カットしてください
	ドレンボットに漏れがある（Oリングの劣化・パイプの破損等）	サービスセンターへ返却してください
センサ不良	ゼロ校正はプローブを煙道から抜き、新鮮な空気を吸引して行いましたか？	プローブを煙道から抜き、新鮮な空気でゼロ校正を行ってください。一度排ガスを吸引されてゼロ校正を行った場合は、センサに排ガスが残っている可能性がありますので、この作業を数回行ってください
	長期間使用せずに放置していた	十分に充電を行った後、再度計測器を立ち上げてください
	各センサの寿命	サービスセンターへご返却ください
プリンタ用紙に印字しない	プリンタの電源は ON になっていますか？	プリンタの電源を ON にしてください
	プリンタと本体の赤外線通信部の間に障害物等はありませんか？	障害物を除去してください 通信部を乾いた布で拭いてください
	プリンタと本体の赤外線通信部の距離、角度等に問題はありますか？	赤外線プリンタの取扱説明書参照してください
Online View 2000 と通信しない	通信ケーブルは正確につながっていますか？	通信ケーブルの接触を確認してください
	通信ケーブルの断線	サービスセンターへ返却してください
	通信ケーブルは弊社指定のものをお使いですか？	通信ケーブルを交換してください
	本体は計測画面ですか？	本体を立ち上げ、計測画面へ
上記以外		サービスセンターへお電話ください

## 14 保証 / 校正・点検・修理

### ■ 保証

保証期間 : お買い上げいただいた日から 1 年

保証書 : ご購入後すぐに同封の保証書受付用紙にご記入の上、FAX にてご返信ください。  
その後正式な保証書をお送りさせていただきます。

保証書は日本国内においてのみ有効です。

保証 : 保証期間内に取扱説明書に従って正常な使用状態にてご使用されていて故障した場合には、保証書記載内容に基づき無償修理を行います。  
故障した場合は、下記のホダカ(株)サービスセンターへ保証書を添付してご送付ください。  
製品の誤った使用方法による故障・事故またはお客様や第三者が受けられた損害につきましては、弊社は責任を負いかねますので予めご了承ください。  
保証に関しまして、国内・海外間の輸送費は負担致しかねますので、予めご了承ください。

ホダカ株式会社 サービスセンター  
フリーダイヤル 0120-091940  
受付時間：月曜日～金曜日 9 時～17 時

お受けする内容  
●1 年以内の無償サービス依頼  
●6 ヶ月・1 年の定期点検  
●修理依頼  
●トレーサビリティ発行

トレーサビリティ（校正証明書、試験成績書、トレーサビリティ体系図）は、弊社にて発行いたします。（別途、手数料を申し受けます。）

### ■ 校正・点検・修理の手順

校正・点検・修理品の送付先



### ホダカ株式会社 ホダカテスト部

〒535-0031 大阪府大阪市旭区高殿 1-6-17  
TEL.06(6922)5501 FAX.06(6922)5895

E-mail ht@hodaka-inc.co.jp  
U R L http://www.hodaka-inc.co.jp