

# 燃焼排ガス分析計

## ホダカテスト<sup>®</sup> HT-2700N

### 取扱説明書



このたびはホダカテスト<sup>®</sup> HT-2700N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。

**HODAKA**  
Saving energy

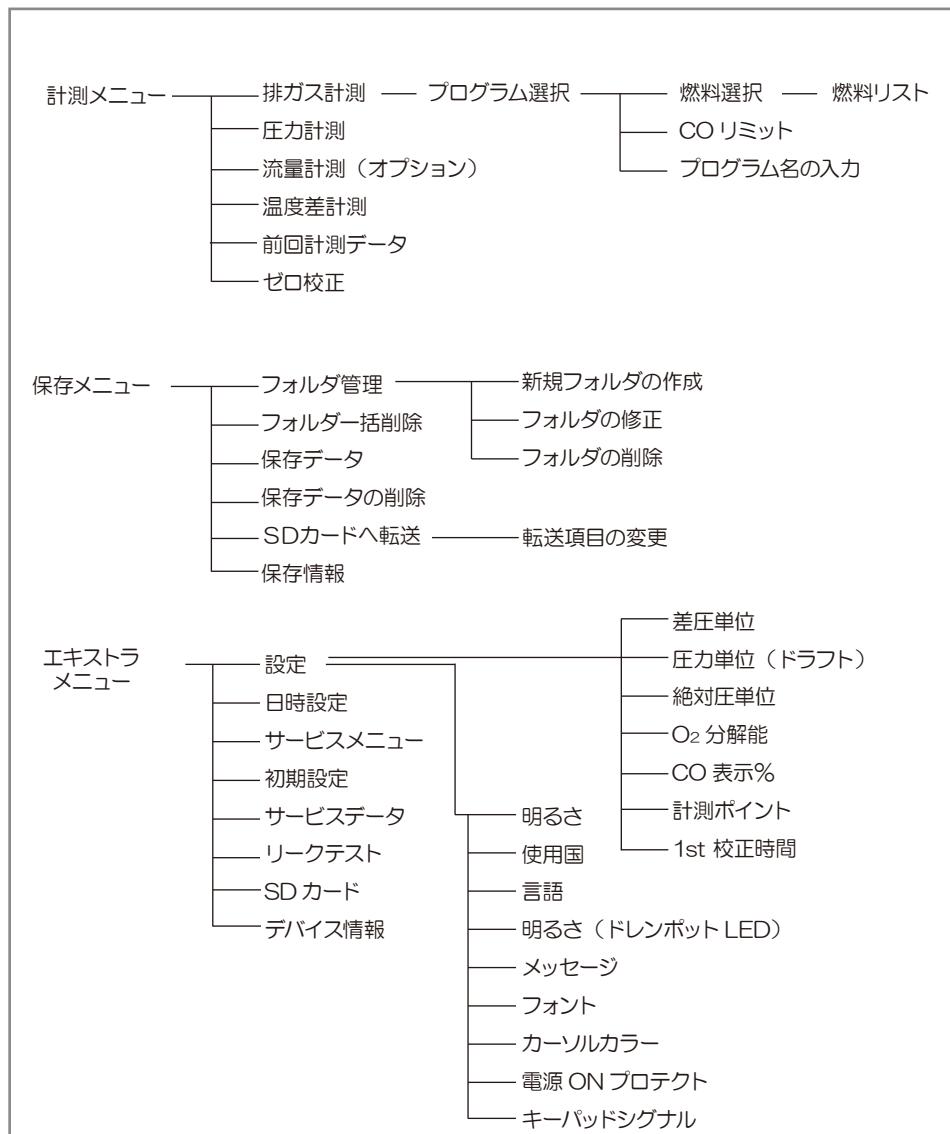
〒535-0031 大阪府大阪市旭区高殿 1-6-17  
TEL 06-6922-5503 FAX 06-6922-5895  
Email: ht@hodaka-inc.co.jp  
URL <https://www.hodaka-inc.co.jp>

Ver. 20251212

# 1 もくじ

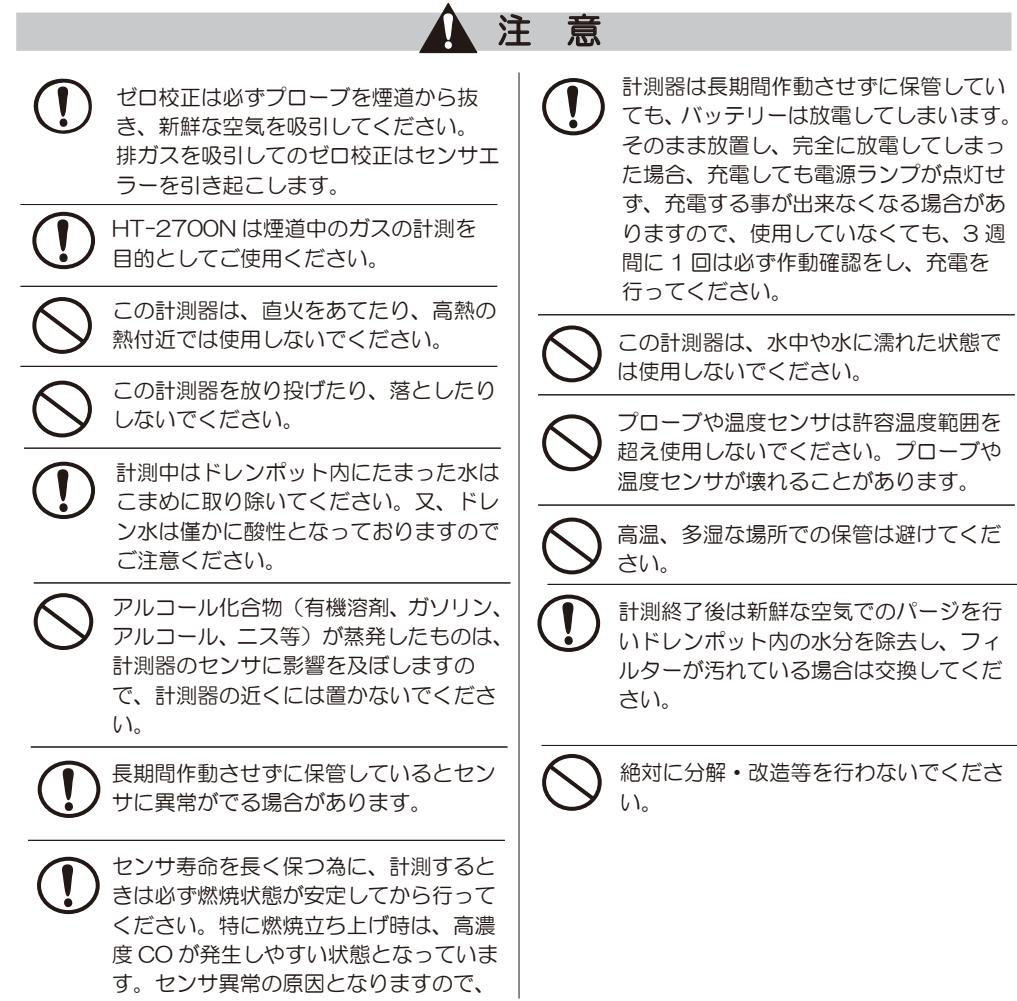
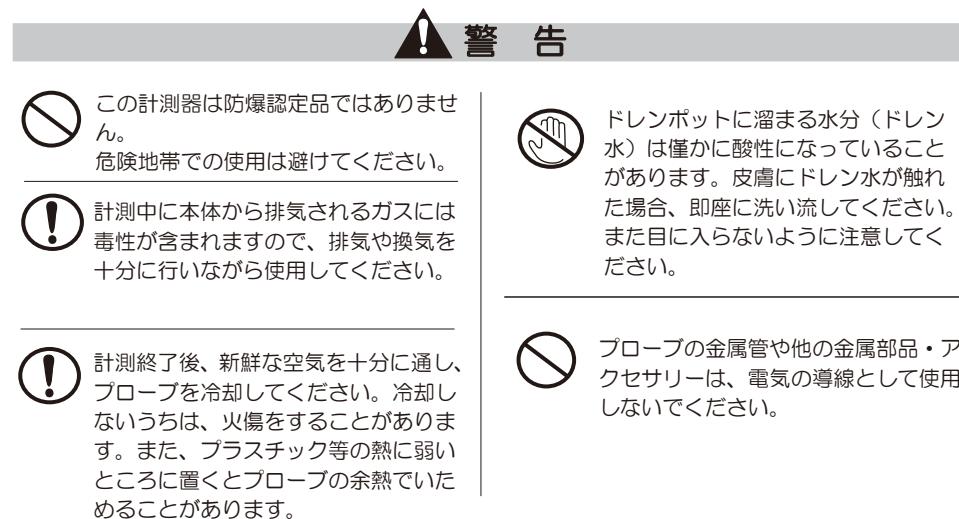
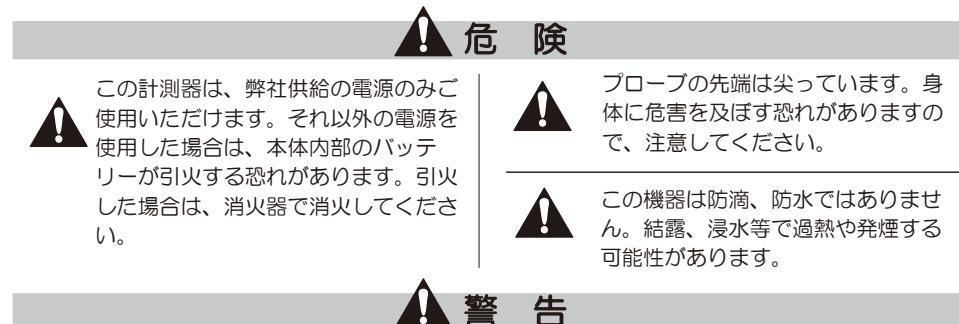
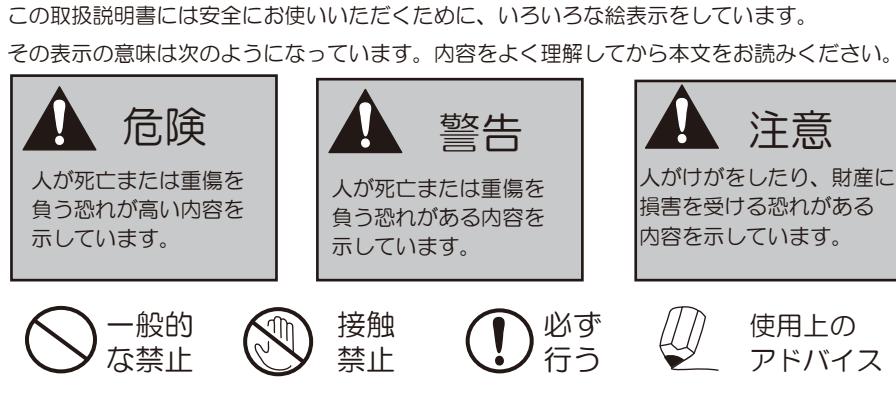
1	もくじ	-----	1
2	メニュー・マップ	-----	2
3	安全上のご注意	-----	3
4	はじめに	-----	5
5	各部の名称	-----	7
6	電源	-----	9
7	計測準備	-----	9
8	操作の仕方	-----	10
8.1	基本編		
8.1.1	バッテリーの充電	-----	10
8.1.2	電源 ON・計測開始・電源 OFF	-----	11
8.1.3	計測画面の説明	-----	13
8.1.4	サブメニュー画面	-----	13
8.2	計測メニュー編		
8.2.1	計測プログラムの設定	-----	15
8.2.1.1	燃料の選択	-----	16
8.2.1.2	燃料リストの設定	-----	17
8.2.1.3	COリミットの設定	-----	19
8.2.1.4	O <sub>2</sub> 換算値の設定	-----	20
8.2.1.5	プログラム名の入力	-----	21
8.2.1.6	自動計測（オプション）	-----	23
8.2.2	計測データの保存	-----	25
8.2.3	圧力計測	-----	26
8.2.3.1	圧力計測データの保存	-----	26
8.2.4	流量計測	-----	27
8.2.5	温度差計測	-----	29
8.2.6	前回の計測データ	-----	29
8.2.7	ゼロ校正	-----	30
8.3	保存メニュー編		
8.3.1	新規フォルダの作成	-----	32
8.3.2	フォルダの修正	-----	33
8.3.3	フォルダの削除	-----	34
8.3.4	フォルダの一括削除	-----	35
8.3.5	保存データの表示	-----	35
8.3.6	保存データの削除	-----	37
8.3.7	SDカードへ転送	-----	37
8.3.7.1	転送項目の変更	-----	38
8.3.8	保存情報	-----	39
8.4	エキストラメニュー編		
8.4.1	設定	-----	41
8.4.2	日時の設定	-----	43
8.4.3	サービスメニュー	-----	43
8.4.4	初期設定	-----	44
8.4.5	サービスデータ	-----	44
8.4.6	リーケテスト	-----	45
8.4.7	SDカード	-----	46
8.4.8	デバイス情報	-----	47
8.4.9	システム監視	-----	47
8.5	プリントアウト	-----	48
9	計算式	-----	49
10	保管	-----	50
11	ドレンポットの掃除	-----	51
12	仕様	-----	52
13	故障かな？と思ったら	-----	55
14	保証 / 校正・点検・修理	-----	56

# 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。



# 4 はじめに

## ■機能と目的

HT-2700N 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。

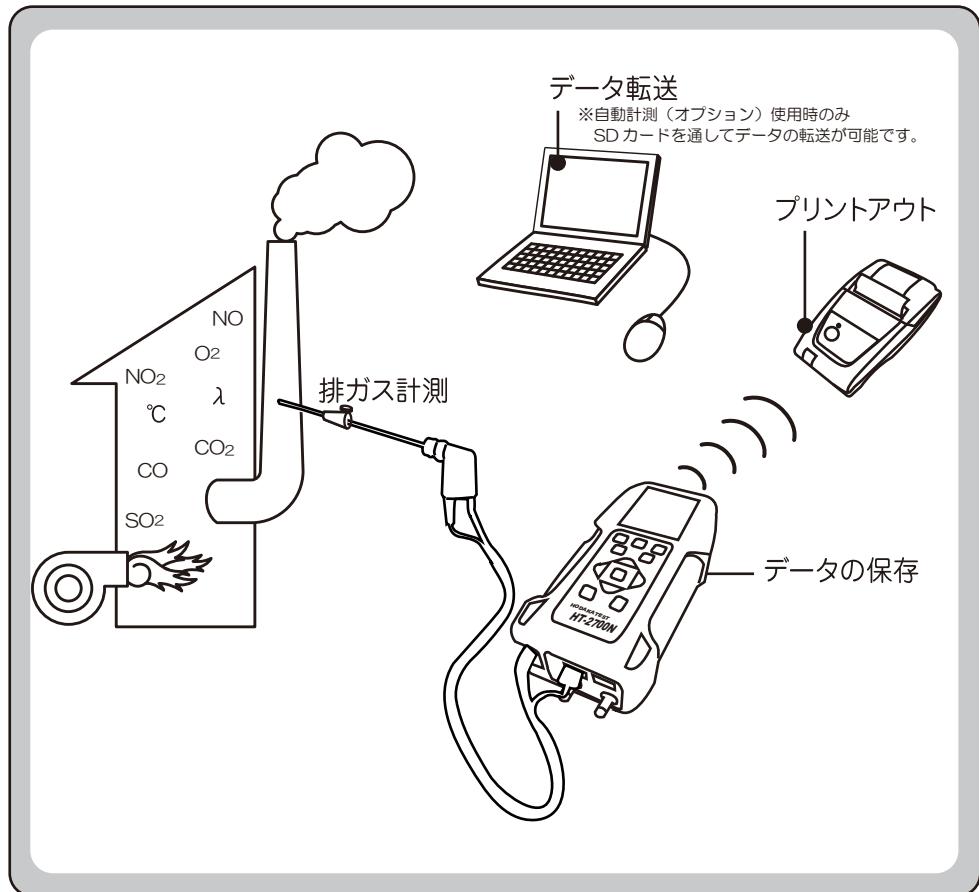
- ・オイル・ガスバーナの燃焼管理
- ・温水、蒸気等の各種ボイラのメンテナンス
- ・焼却炉の環境分析
- ・ガラス炉、溶融炉等の各種工業炉の熱管理計として
- ・ガスエンジン、コーチェネレーション設備の排ガス管理、メンテナンス
- ・その他、油やガスを燃焼する設備の排ガス、熱管理計測用に幅広く利用できます。

## ■正確な計測のために

① 正確な計測を行うために、1年に1度は必ずホダカ(株)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/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なくても、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）



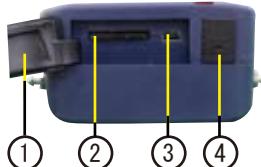
# 5 各部の名称

■本体正面



①	ディスプレイ
②	タッチパネル

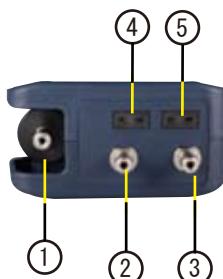
■上部



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。

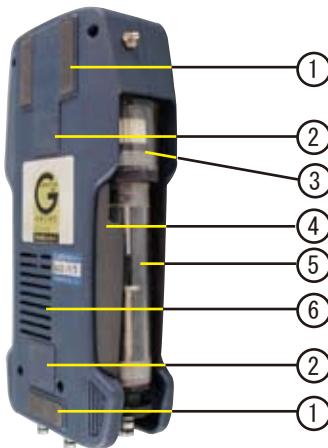
■各種ポート（下部）



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行い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-2700N 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。

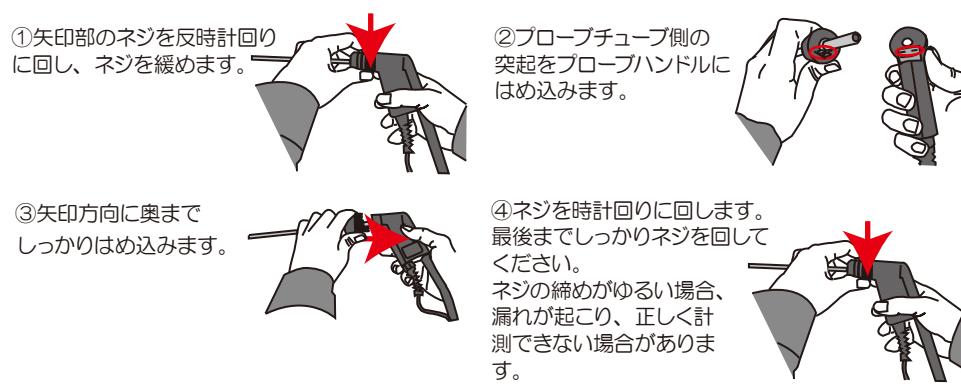
# 7 計測準備

## 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メタルワッシャー  
②シリコンワッシャー  
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

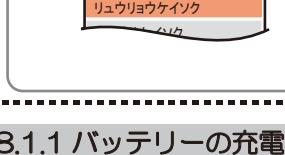


詳細は「8.3 保存メニュー編」P.31 へ

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.41 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。  
リュウリヨウケイソクは  
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 60 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ことがあります）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、\* トリクリル充電（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リル充電  
に切替わるとは限りません。）

\* トリクリル充電：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。

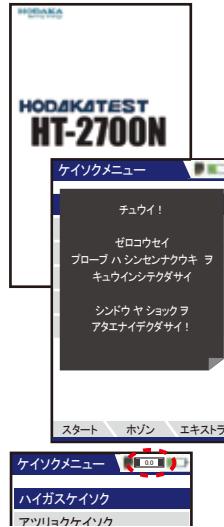
表示される充電率と実際の充電量が徐々にずれる場合が  
あります。充電率が多い場合でも実際の充電量が少なく、  
電源が落ちる場合があります。それを防ぐために  
定期的にトリクリル充電になるまで充電してください。

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いで計測する場合—

### 電源 ON



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。

ゼロ校正の時間：

CO<sub>2</sub> (NDIR) センサ 非搭載の場合 1~3分  
CO<sub>2</sub> (NDIR) センサ 搭載の場合 3~6分  
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。

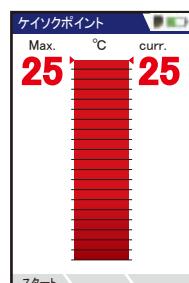


ゼロ校正が終了すると校正中のマークが消えます。



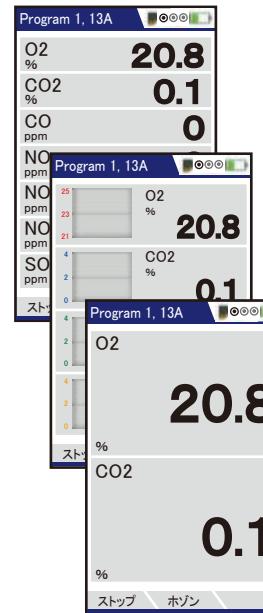
F1 計測が開始します。(又は計測ポイントサーチが開始します)。

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。



計測が開始します。

11



ページ切替(全3ページ)

7項目/4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

... 「8.1.4 サブメニュー画面」(P.13)へ

プリントアウト



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。

○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。



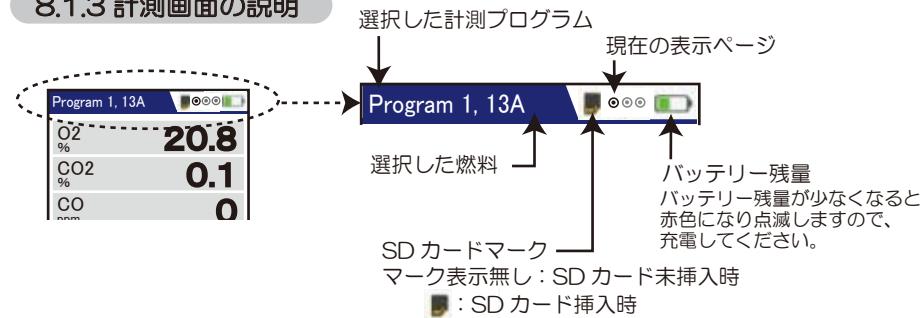
○計測器を何にも接続していない場合：



左記メッセージが表示され、  
電源 OFF します。

12

### 8.1.3 計測画面の説明



#### 温度表示について



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。

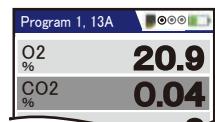
### 8.1.4 サブメニュー画面



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

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

#### ※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>



  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＞

Program 1. 13A		表示〔単位〕	計測項目
O2 %	<b>20.8</b>	O2 [%]	酸素濃度
CO2 %	<b>0.1</b>	CO2 [%]	二酸化炭素濃度
CO ppm	<b>0</b>	CO [ppm, mg/Nm <sup>3</sup> , mg/kWh <sup>*1</sup> , mg/MJ <sup>*1</sup> , mg/s <sup>*1</sup> ]	一酸化炭素濃度
NO ppm	<b>0</b>	CO [%], ppm]	高濃度一酸化炭素濃度
NO2 ppm	<b>0</b>	CO [ppm/refO%O <sub>2</sub> ]	O <sub>2</sub> 換算 CO (O <sub>2</sub> =0%)
NOx ppm	<b>0</b>	CO [ppm/refX%O <sub>2</sub> , mg/Nm <sup>3</sup> refX%O <sub>2</sub> , g/m <sup>3</sup> refX%O <sub>2</sub> ]	O <sub>2</sub> 換算 CO (O <sub>2</sub> = 設定%)
SO2 ppm	<b>0</b>	NO [ppm, mg/Nm <sup>3</sup> , mg/kwh <sup>*1</sup> , mg/MJ <sup>*1</sup> , mg/s <sup>*1</sup> ]	一酸化窒素濃度
		NO [ppm/refO%O <sub>2</sub> ]	O <sub>2</sub> 換算 NO (O <sub>2</sub> =0%)
		NO [ppm/refX%O <sub>2</sub> , mg/Nm <sup>3</sup> refX%O <sub>2</sub> ]	O <sub>2</sub> 換算 NO (O <sub>2</sub> = 設定%)
		NOx [ppm, mg/Nm <sup>3</sup> , mg/kwh <sup>*1</sup> , mg/MJ <sup>*1</sup> , mg/s <sup>*1</sup> ]	窒素酸化物濃度
		NOx [ppm/refO%O <sub>2</sub> ]	O <sub>2</sub> 換算 NOx (O <sub>2</sub> =0%)
		NOx [ppm/refX%O <sub>2</sub> , mg/Nm <sup>3</sup> refX%O <sub>2</sub> ]	O <sub>2</sub> 換算 NOx (O <sub>2</sub> = 設定%)
		NO <sub>2</sub> [ppm, mg/Nm <sup>3</sup> ]	二酸化窒素濃度
		SO <sub>2</sub> [ppm, mg/m <sup>3</sup> , mg/kwh <sup>*1</sup> , mg/MJ <sup>*1</sup> , mg/s <sup>*1</sup> ]	二酸化硫黄濃度
		SO <sub>2</sub> [ppm/refO%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/Nm <sup>3</sup> 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 [°C]	排ガス温度
		シュウイ [°C]	周囲温度
		ロテン [°C]	露点温度
		ソンシツ [%]	損失
		コウリツ [%]	効率
		Eff.gcv [%] <sup>*1</sup>	-
		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
		P <sup>*1</sup>	-

※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 0～9,999ppm ⇒ 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。「841 設定」(P42) 参照

# 操作の仕方—8.2 計測メニュー編

## 8.2.1 計測プログラムの設定



**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.41) 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。

ハイガスケイソクスタート (F1)  
ホゾンメニュー (F2)  
エキストラメニュー (F3)  
English



▲ ▼  
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

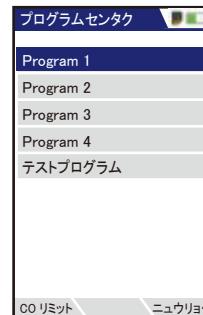
〔铅笔图标〕  
「8.2.1.1 燃料の選択」P.16、  
「8.2.1.2 燃料リストの設定」P.17、  
「8.2.1.3 CO リミットの設定」P.19、  
での設定をプログラム1~4にそれぞれ保存しておくことが  
可能です。

※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

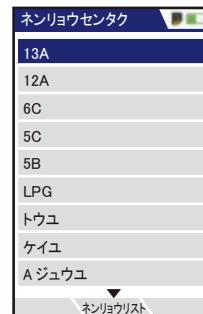


**OK** 「ハイガスケイソク」選択後、決定します。  
次画面へ



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



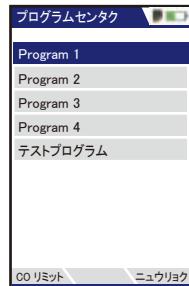
カーソルが上下に移動します。  
燃料を選択後、決定します。  
計測画面へ

〔铅笔图标〕  
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

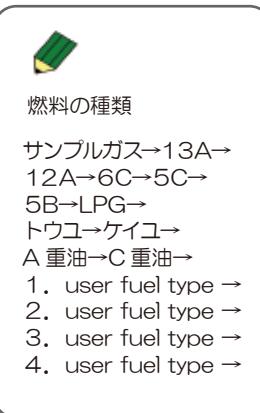


**F2** 次画面へ

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。

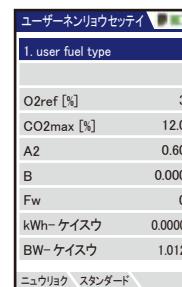
**OK** 燃料リストを決定し、  
プログラム選択画面へ戻ります。



1~4 user fuel type の設定



**F3** 下記「ユーザー燃料設定画面」へ

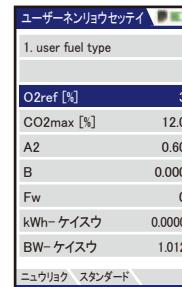


**F1** 右記入力画面が表示されます。  
燃料名の入力が可能です。  
※入力方法は P.22 参照。

**F2** 初期設定の項目になります。

1. user fuel type
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
! # & A B C D E F G
H I J K L M N O P Q
U V W X Y Z a

各項目にカーソルを合わせ、**◀** **▶** キーで数値を変更します。



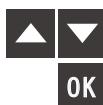
O2ref (%) : O2 換算設定  
CO2max (%) : CO2 最大値  
A2 : 計算式 A2=AO×21.0×0.33×100/calp  
B : 計算式 B=(0.33×GO-0.33×AO) ×100/calp  
Fw : 湿度指標（露点温度を表示するのに必要です）  
kWh- ケイスウ : 使用できません。入力しないでください。  
BW- ケイスウ : 使用できません。入力しないでください。



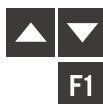
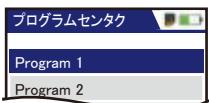
**OK** 左記「燃料リスト画面」へ  
or  
**ESC**

**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。



COリミットを設定したいプログラムを選択します。



COリミットの変更

値を決定し、前画面へ戻ります。



COリミットの初期設定値は2000ppmです。

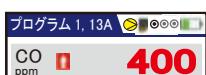


#### COリミット範囲

CO センサ搭載の場合	100 ~ 10,000ppm (100ppmごとの設定)
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。

#### パージポンプ搭載時：

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



パージポンプ作動中は パージ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** でパージポンプを停止させ、再度 **F1** を押して、計測をスタートしてください。

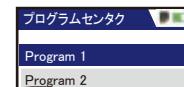
#### パージポンプ非搭載の場合：

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。

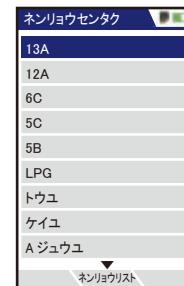
### 8.2.1.4 O2 換算値の設定



排ガス計測を選択します。



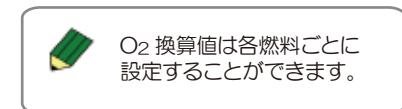
O2 換算値設定したいプログラムを選択します。



燃料を選択します。



燃料リスト画面へ



O2 換算値は各燃料ごとに設定することができます。



O2ref を選択します。



O2 換算値を設定します。



初期設定の3%に設定されます。



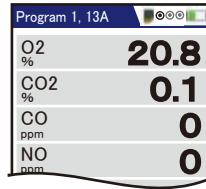
値を決定し、左記「燃料リスト画面」へ



燃料選択画面へ

**OK**

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。

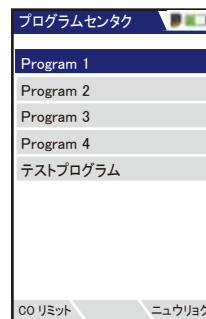
### 8.2.1.5 プログラム名の入力



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 Program 1 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上書きします。

**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

**Program 1**

```
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
! # & A B C D E F G
H I J K L M N O P Q
R S T U V W X Y Z a
b c d e f g h i j k
l m n o p q r s t u
v w x y z ( ) * +
- . / : % = ? [ ]
{ } _ ^ ° @ ' < > ~
```

**Program 1**

```
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
! # & A B C D E F G
H I J K L M N O P Q
R S T U V W X Y Z a
b c d e f g h i j k
l m n o p q r s t u
v w x y z ( ) * +
- . / : % = ? [ ]
{ } _ ^ ° @ ' < > ~
```

**Program 2**

```
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
! # & A B C D E F G
H I J K L M N O P Q
R S T U V W X Y Z a
b c d e f g h i j k
l m n o p q r s t u
v w x y z ( ) * +
- . / : % = ? [ ]
{ } _ ^ ° @ ' < > ~
```

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** (ソウニユウ) で、カーソルのある文字の前に挿入します。

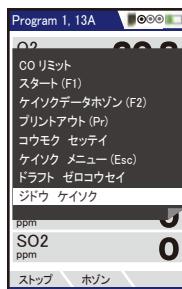
## 8.2.1.6 自動計測（オプション）



**OK** 「ハイガスケイソク」選択後、決定します。  
プログラム選択、燃料選択を行い、  
計測画面へ移動します。



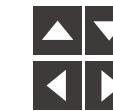
計測画面でサブメニューキーを押します。



**▲** **▼** カーソルが上下に移動します。  
**OK** 「ジドウケイソク」選択後、決定します。

**ジカン[hr:min]** : 自動計測の総計測時間  
**カンカク[min:sec]** : 自動計測の計測間隔  
**ハイキンチ** : yes…計測間隔ごとの平均値が表示されます。  
no…計測ポイントでの値が表示されます。  
**ハイキンチ(スペテ)** : yes…計測時間全体の平均値が表示されます。  
no…計測ポイントでの値が表示されます。  
**フォルダガアリマセン** : フォルダ作成後に自動計測が可能になります。  
予めフォルダが作成されている場合は、フォルダ no. が  
表示されます。  
**ヒツヨウヨウリョウ(%)** : 設定した自動計測・計測間隔の保存に必要な容量  
(必要容量が空き容量を越えると赤字になります。)  
**アキヨウリョウ(%)** : 空容量

**F2** フォルダ：「8.3.1 新規フォルダの作成」 (P.32) ^



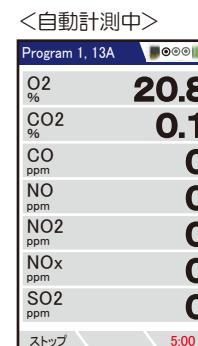
カーソルが上下に移動します。

**各値を設定します。**  
◎ジカン=自動計測の総計測時間  
<設定可能時間> [hr : min] = [時 : 分]  
0:01~0:10→1分~10分で1分ずつの設定が可能  
0:10~0:30→10分~30分で5分ずつの設定が可能  
0:30~5:00→30分~5時間で30分ずつの設定が可能  
5:00(5時間)以降は、10:00(10時間)、12:00(12時間)、  
20:00(20時間)、24:00(24時間)、48:00(48時間)の設定が可能

**◎カンカク=自動計測の計測間隔**  
<設定可能間隔> [min : sec] = [分 : 秒]

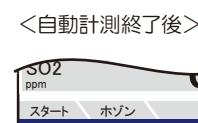
0:01~0:10→1秒間隔の設定が可能  
0:10~0:30→5秒間隔の設定が可能  
0:30~1:00→30秒間隔の設定が可能  
1:00~5:00→1分間隔の設定が可能  
5:00~20:00→5分間隔の設定が可能  
20:00~30:00→10分間隔の設定が可能  
1~2→1時間ずつの設定が可能

**◎保存先 - 計測値は本体に保存されます。**  
自動計測開始前、または終了後に保存先のフォルダを  
設定することができます。



**F1** 自動計測がスタートします。

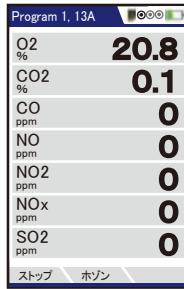
残り時間が表示されます。



**F1** 通常の計測に戻ります。

**F2** 自動計測終了後、自動的に保存先フォルダに保存されます。  
別のフォルダに保存したい場合は、F2 ホゾンで保存先の選択が  
可能です。

## 8.2.2 計測データの保存



- 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



- 保存先の選択を行います。  
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

- F2** フォルダの検索 下記<画面 -3>へ  
**F3** 計測データの保存 下記<画面 -4>へ  
この場合表示されているフォルダへ保存されます。



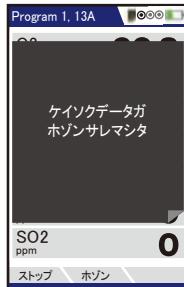
- フォルダ no. やテキストラインなどの検索条件を入力します。  
フォルダの検索をスタートします。

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。

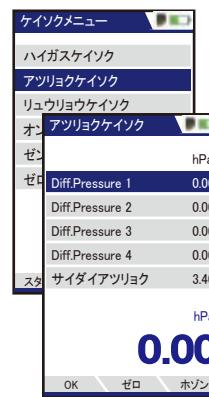
全てのデータは本体内蔵のデータロガに保存されます。本体には 16,000 データの保存が可能です。  
SD カードへの転送は「8.3.7 SD カードへ転送」(P.37) を参照してください。

画面 - 3



25

## 8.2.3 圧力計測



- ▲** カーソルが上下に移動します。  
**OK** 「アツリヨクケイソク」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。

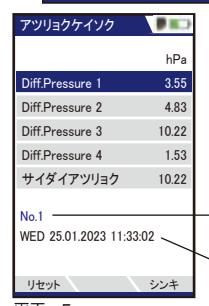
- F3** データの保存 「8.2.3.1 圧力計測データの保存」(P.26) へ  
**ESC** 計測メニューに戻ります。  
 プリントアウト

### 8.2.3.1 圧力計測データの保存



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** フォルダの検索を行います。(画面 -3) (P.25) へ  
**F3** 計測データの保存 下記 (画面 -5) へ

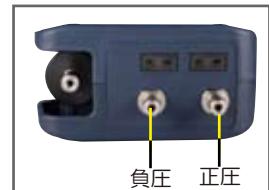


「ケイソクデータガ ホゾンサレマシタ」というメッセージが表示された後、保存されたデータが表示されます。

- 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 - 5

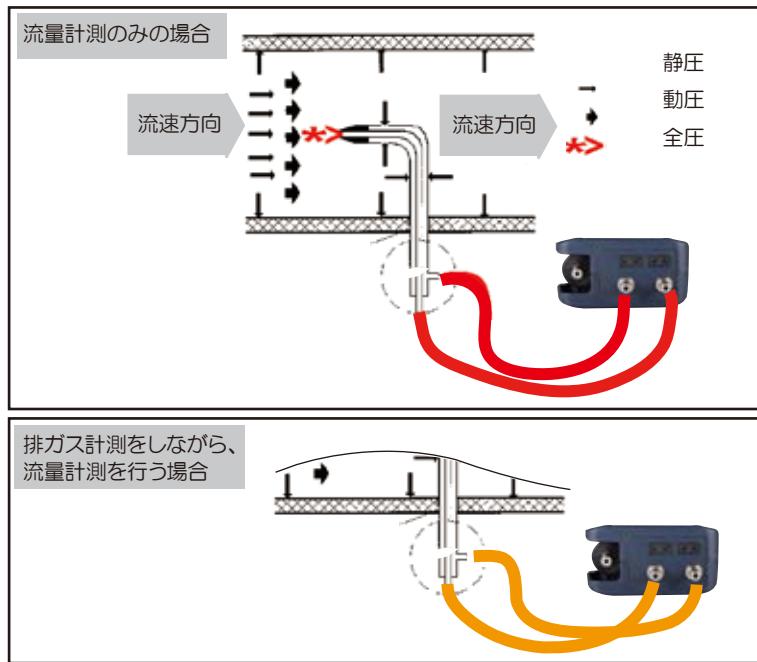
26



## 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>

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

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

$P_{stat}$  (静圧) <<  $P_{baro}$  (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



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）

<単位の設定>

セッティ	
タンイセッティ	
タイキアツ	hPa
ダンメンセキ	m <sup>2</sup>
リュウソク	m/s
リュウリョウ	l/s
パラメータ	
ガスソセイ (OK)	
ピートーケイスウ	1.00
ダンピング (T90/s)	10
モード	



カーソルが上下に移動します。



単位を切り替えます。



前画面へ戻ります。

項目	単位
大気圧	hPa
断面積	m <sup>2</sup> , cm <sup>2</sup>
流速	m/s
流量	l/s, m <sup>3</sup> /h, m <sup>3</sup> /s
ガス組成	現在は使用しない項目です。
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。

<断面の設定>

ダンメン ケイジョウ	
ダンメン ケイジョウ サークル	
チヨウケイ [m]	0.25
メンセキ [m <sup>2</sup> ]	0.4908
モード	



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。



前画面へ戻ります。



F1 流量計測のスタート / ストップ



F2 計測ポイント No. の変更 (1→2→3→……)

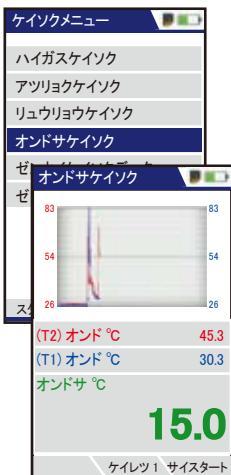


F3 温度をホールドします。（温度の右肩に\*印が表示されます）  
再度 F3 で温度計測を再開します。



ESC 計測メニュー画面へ戻ります。

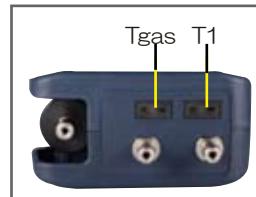
## 8.2.5 温度差計測



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。

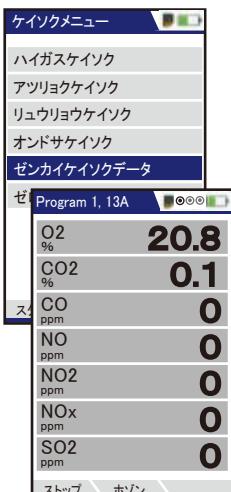
**OK** 「オンドサケイソク」を選択後、  
決定します。  
次画面へ



**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

7項目 / 4項目 / 2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  
での、ご注意ください。

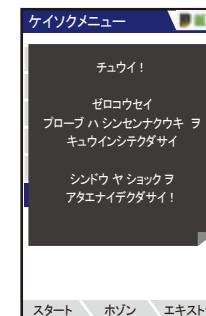
## 8.2.7 ゼロ校正



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。

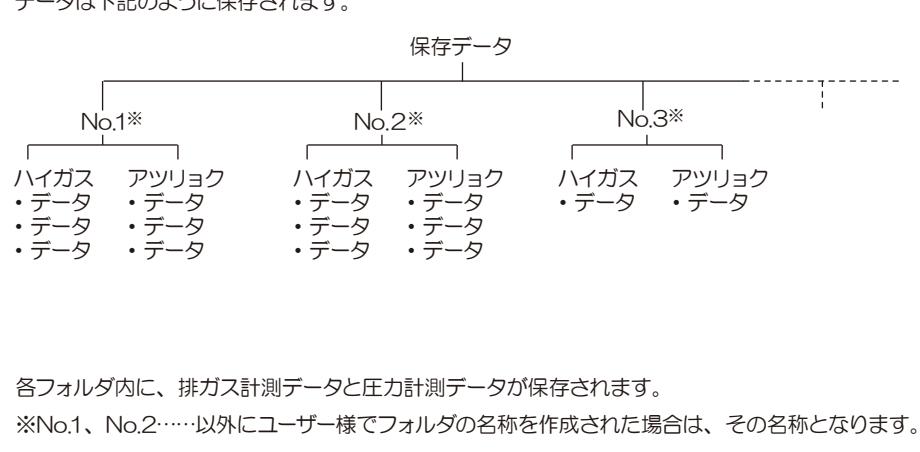
ゼロ校正には約 1 分かかります。CO2 (NDIR) センサ搭載の  
場合やセンサの状態によっては、最大 3 分かかる場合もあります。  
ゼロ校正中は画面の右上に校正中のマークが表示されます。

0.0

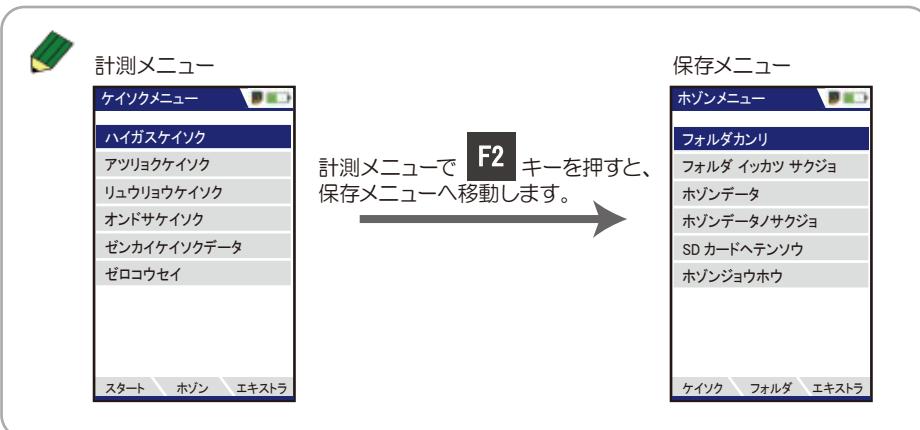
ゼロ校正終了すると校正中のマークが消えます。

# 8 操作の仕方-8.3 保存メニュー編

データは下記のようになります。



Digitized by srujanika@gmail.com



### 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** 「フォルダカソリ」選択後、決定します。  
次画面へ

F1 新規フォルダの作成

カーリがト下に移動します。

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  
P22 参照。

自動でフォルダ No. が表示されます。

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。



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されました。  
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** 「フォルダカントリ」選択後、決定します。  
次画面へ



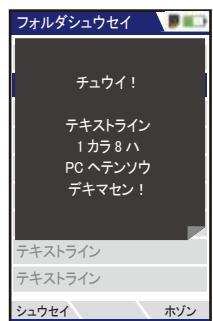
修正したいフォルダを選択します。

**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** 「フォルダカントリ」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 フォルダの一括削除



カーソルが上下に移動します。



「フォルダイックサクジョ」選択後、決定します。  
次画面へ

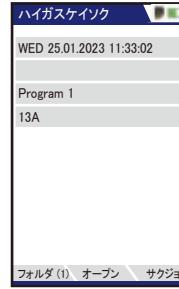


カーソルが上下に移動します。

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。

### 「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 -7）へ



F3 データの削除（画面 -8）へ



ESC 保存データ画面（画面 -6）へ戻ります



... フォルダの検索を行います。（画面 -3）(P.25) へ



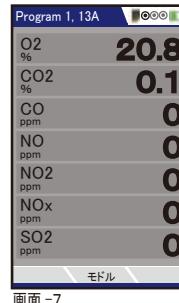
保存データのページ切替を行います。



F2 前画面へ戻ります。



ESC 保存データ画面（画面 -6）へ戻ります。



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。

### 8.3.5 保存データの表示



カーソルが上下に移動します。



「ホゾンデータ」選択後、決定します。  
次画面へ

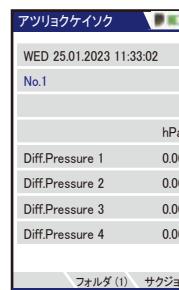


表示したいデータ項目（排ガス計測、もしくは圧力計測）を選択します。



F2 選択した項目を確定します。

### 「アツリヨクケイソク」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 -8）へ

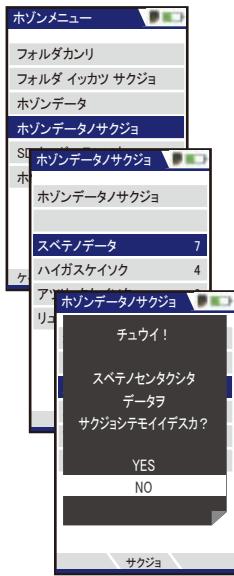


... フォルダの検索を行います。（画面 -3）(P.25) へ



ESC 保存データ画面（画面 -6）に戻ります。

### 8.3.6 保存データの削除



**▲** **▼** カーソルが上下に移動します。

**OK** 「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。

**OK or F2** 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**

### 8.3.7 SDカードへ転送



**▲** **▼** カーソルが上下に移動します。

**OK** 「SDカードへテンソウ」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。

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

SDカードへデータを転送します。  
SDカード、SDHCカードのみ  
使用可能です。

転送完了メッセージが表示されます。

前画面へ戻ります。

### 8.3.7.1 転送項目の変更



**▲** **▼** カーソルが上下に移動します。

**OK** 「SDカードへテンソウ」選択後、  
決定します。  
次画面へ

**...** サブメニューキーを押します。

**OK** 上から2番目の「CSVセッティ」を選択後、  
決定します。  
次画面へ

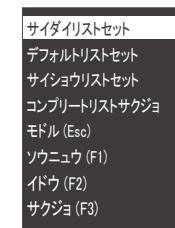
**▲** **▼** カーソルが上下に移動します。

項目を変更します。

**F1** 項目を追加します。

**F2** (例) 「\*Site no.\*」という表示になり、**▲** **▼** で  
項目を移動、**F2** で移動した項目を貼り付けます。

**F3** 項目を削除します。

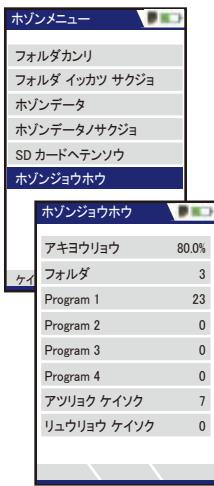


**...** CSVセッティ画面でサブメニューキーを押すと、  
左記メニューが表示されます。

- |               |                            |
|---------------|----------------------------|
| サイダイリストセット    | 表示可能な全ての項目を表示します。          |
| デフォルトリストセット   | 項目数はセンサ搭載数によって異なります。       |
| サイショウリストセット   | 工場出荷時のリストに戻します。            |
| コンプリートリストサクジョ | 表示可能な最小の項目数を表示します。         |
| モードル(Esc)     | 項目数はセンサ搭載数によって異なります。       |
| ソウニユウ(F1)     | コンプリートリストサクジョ：現段階では使用しません。 |
| イドウ(F2)       |                            |
| サクジョ(F3)      |                            |



### 8.3.8 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。

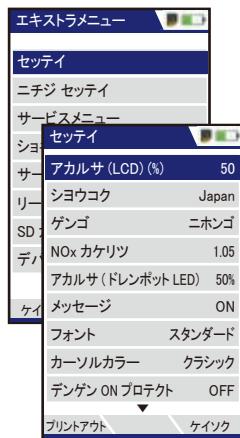


保存データを削除した場合、アキヨウリョウ (%) の  
表示は、次回電源を入れたときにリセットされます。

# 8 操作の仕方-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。



「セッティ」選択後、決定します。  
次画面へ



数値等の変更を行います。



プリンターの設定へ



計測関連の設定へ



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	Deutsch・ニホンゴ・English	ニホンゴ	表示言語
NOx 掛率	1.00 ~ 1.50	1.05	NO <sub>2</sub> センサ非搭載機において、NO 値にNOx掛率を掛けことで、NOx 値を演算します。
明るさ（ドレンポット LED）	OFF・50%・100%	50%	ドレンポット部の明るさ
メッセージ	ON/OFF	ON	各画面でのメッセージ表示
フォント	スタンダード / エキストラ	スタンダード	フォントのタイプ
カーソルカラー	クラシック / ハンテン	クラシック	カーソルの色
電源 ON プロテクト	ON/OFF	ON	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

\*1 5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・S-プリンター	HP	HP を使用してください。
プリンターインジラインスウ	0~9	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

<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
差圧単位		hPa	圧力計測時の表示単位
圧力単位 (ドラフト)	Pa, hPa/Pa, hPa, kPa/Pa, kPa, mbar, bar	hPa	ドラフト計測時の表示単位
絶対圧単位		hPa	
O <sub>2</sub> 分解能	0.01%/0.1%	0.1%	
NOx 掛率	1.00 ~ 2.00	1.05	
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
1st 校正時間	自動 /5/10/15/20	自動	電源 ON 後の初回の校正時間

\*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 セッティ」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 サービスマニュ

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。



もし間違って「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] を押して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** 「ショキセッティ」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	エキストラメニュー
	ハイガスケイソク内の	セッティで設定した項目
	• Program1~4の名前	
	• CO リミット	
	• 燃料リスト	
	• user fuel type の設定	

## 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。)



もし間違って「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。

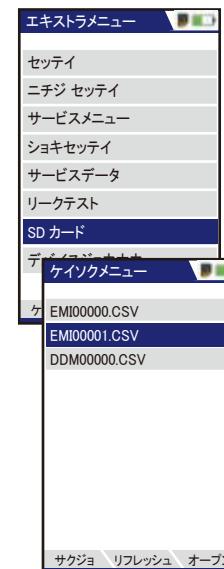


リークがある場合左記の画面が表示されます。

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。

## 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。

## 8.4.8 デバイス情報

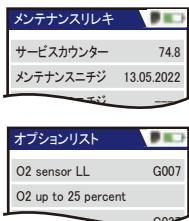


カーソルが上下に移動します。

**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	
ハードウェアバージョン	ハードウェアのバージョン
プロトローダーバージョン	ソフトウェアのバージョン
シリアルNo.	機器のシリアル番号
シヨウジカン	使用時間
ゼンカイコウセイ	前回校正日
ポンプカドウジカン	ポンプの稼働時間
ポンプトウサイビ	ポンプの搭載日



**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。

## 8.4.9 システム監視



エキストラメニュー画面で を押すと左記画面のとおり、

サブメニューが表示されます。

システムカンシという項目が表示されますが、

こちらはユーザー様では使用しない項目です。

**警告** 赤外線を目当てないでください。

**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	
	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	

**時間・分・秒**

**CO2 最大値**

13A 12.2%

Program1

O2	20.9%	*
CO2	0.03%	
NO	0.0ppm	
NO2	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. :		

**SO2 (ppm/%) : 一酸化硫黄濃度**  
(O2 換算 0%)

**SO2(ppm/3※%) : 一酸化硫黄濃度**  
(O2 換算は設定した %)

**SO2(mg/Nm³ 3※%) : 一酸化炭素濃度**  
(O2 換算は設定した %)

**CO (mg/Nm³ 3※%) : 一酸化炭素濃度**  
(1Nm³ 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/Nm³ 3※%) : 一酸化窒素濃度**  
(O2 換算は設定した %)

**NO (mg/Nm³) : 一酸化窒素濃度**  
(1Nm³ 当たりの mg 値)

**NOx (ppm/%) : 硫素酸化物濃度**  
(O2 換算 0%)

**NOx (ppm/3※%) : 硫素酸化物濃度**  
(O2 換算は設定した %)

**NOx (mg/Nm³ 3※%) : 硫素酸化物濃度**  
(1Nm³ 当たりの mg 値)

**NOx (mg/Nm³) : 硫素酸化物濃度**  
(1Nm³ 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

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

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

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

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

$$\text{燃焼効率} = 100 - \text{排ガス損失}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## ■ 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	11.79	10.71	9714kcal/Nm <sup>3</sup>	12.1	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

# 10 保管

## ■ 保管

作動中の温度 : +5°C ~ +45°C

保管中の温度 : -20°C ~ +50°C

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。



GO:理論ガス量

AO:理論空気量

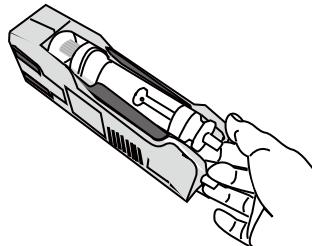
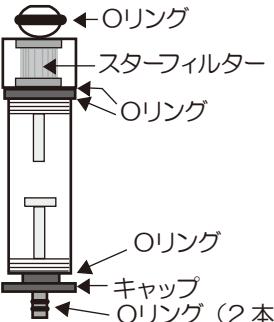
Calp:低位発熱量

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。

# 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。

## スタークリーニング

**注意** スタークリーナーは消耗品ですので通常は交換してください。

スタークリーナ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、必ず新しいクリーナーに交換してください。

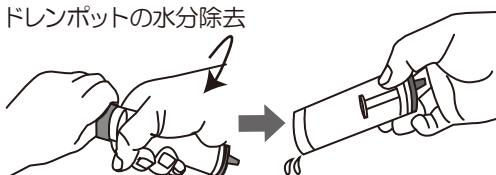


ドレンポットのジョイント部を回し、スタークリーナーを取り外します。



\*やむを得ず清掃する場合は・・・  
取り外したスタークリーナ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、内部にたまつ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。



ドレン水は僅かに酸性となっておりますのでご注意ください。また、そのまま放置されますと危険ですので、水で洗い流してください。

**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-2700N		
計測項目	O <sub>2</sub> (ロングライフ) 酸素濃度	計測範囲 精度 分解能 応答時間	0 ~ 21.0vol% ±0.3vol% 0.1vol% 30秒以内
O <sub>2</sub> 酸素濃度		計測範囲 精度 分解能 応答時間	0 ~ 21.0vol% ±0.3vol% 0.1vol% 30秒以内
CO (H <sub>2</sub> 補償付) *1 -酸化炭素濃度		計測範囲 精度 分解能 応答時間	0 ~ 2000ppm (最大許容範囲 10000ppm) ±10ppm または計測値の ±5% (0 ~ 2000ppm)*2 計測値の ±10% (2001 ~ 10000ppm) 1ppm 40秒以内 (0 ~ 2000ppm) 60秒以内 (2001 ~ 10000ppm)
高濃度 CO -酸化炭素濃度		計測範囲 精度 分解能 応答時間	0.00 ~ 4.00vol% (最大許容範囲 1000vol%) ±0.02vol% または計測値の ±5% (0.00 ~ 2.00vol%)*2 計測値の ±10% (201 ~ 1000vol%) 1ppm または 0.01vol% (0 ~ 1000ppm) 0.01vol% (1000ppm ~) 60秒以内 (0.00 ~ 2.00vol%) 100秒以内 (201 ~ 1000vol%)
NO -酸化窒素濃度		計測範囲 精度 分解能 応答時間	0 ~ 1000ppm (最大許容範囲 3000ppm) ±5ppm または計測値の ±5% (0 ~ 1000ppm)*2 計測値の ±10% (1001 ~ 3000ppm) 1ppm 40秒以内 (0 ~ 1000ppm) 60秒以内 (1001 ~ 3000ppm)
低濃度 NO -酸化窒素濃度		計測範囲 精度 分解能 応答時間	0 ~ 300ppm ±2ppm (0 ~ 39.9ppm) 計測値の ±5% (40.0 ~ 300ppm) 0.1ppm 40秒以内
NO <sub>2</sub> 二酸化窒素濃度		計測範囲 精度 分解能 応答時間	0 ~ 200ppm (最大許容範囲 500ppm) ±10ppm (0 ~ 200ppm) 計測値の ±10% (201 ~ 500ppm) 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 精度 分解能 応答時間	0 ~ 2000ppm (最大許容範囲 4000ppm) ±10ppm または計測値の ±5% (0 ~ 2000ppm)*2 計測値の ±10% (2001 ~ 4000ppm) 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 精度 分解能 応答時間	0.00 ~ 20.00vol% ±0.50vol% または計測値の ±5%*2 0.01% 40秒以内 (14.0 ~ 20.00vol%) 60秒以内 (0.00 ~ 1.39vol%)
圧力		計測範囲 精度 分解能	±100hPa F.S.±2% 0.01hPa
排ガス温度		計測範囲 精度 分解能	0 ~ 650°C 0 ~ 1100°C (プローブチューブによる) 計測値=0 ~ 100°C; ±2°C 計測値=100°C ~ : 計測値の ±2% 0.1°C (0 ~ 999.9°C), 1°C (1000 ~ 1100°C)
周囲温度		計測範囲 精度 分解能	0 ~ 100°C ±2°C 0.1°C

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>x</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	演算値	
	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> (ロングライフ)	定電位電解式	
	O <sub>2</sub>	ガルバニ電池	
	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	
本体	周囲温度	K熱電対	
	圧力	ピエゾ抵抗型半導体センサ	
	許容周囲温度	作動時: +5°C ~ +45°C 保管時: -20°C ~ +50°C	
	ディスプレイ	TFT カラー液晶 7行 ⇄ 4行 ⇄ 2行 表示切換方式	
	外形寸法	(W×H×D) 112 × 244 × 54 mm	
標準装備	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)	
	本体内蔵	ポンプ、miniUSBインターフェース、データロガ、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	
オプション	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、スターフィルター、SDカード (8GB)、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
	サンプリングプローブ	HT-1010	L=300mm φ6mm ~ 650°C ホース長 2700mm
	プローブチューブ	HT-7230	L=300mm φ6mm ~ 650°C
		HT-7231	L=180mm φ5mm ~ 650°C
		HT-7235	L=500mm φ6mm ~ 650°C
		HT-7232	L=750mm φ6mm ~ 650°C
		HT-7233	L=750mm φ8mm ~ 1100°C
	プローブハンドル	HT-7205	サンプリングホース長 2700mm
	ドラフトフローブ	HT-1050B	L=180mm φ5mm ホース長 3000mm
自動計測ソフト	周囲温度センサ	HT-2305	0 ~ 100°C
	温度用プローブ	HT-1251a	φ3X130L, 0 ~ 950°C, 気体 / 液体温度
		HT-1252a	φ1.5X130L, 0 ~ 950°C, 気体 / 液体温度
		HT-1253a	φ3X130L, 0 ~ 400°C, 気体 / 液体 / 食品用、先尖型
		HT-1254a	130L, 0 ~ 400°C, 表面 / 亀裂 / 気体 / 液体温度、バドル型
		HT-1255a	φ4X130L, 0 ~ 650°C, 表面 / 気体 / 液体温度
		HT-1256a	0 ~ 450°C, 表面温度 磁石付
		HT-1257a	0 ~ 180°C, バイブ / フレート温度 クランプ型
	流量演算ソフト*4	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-2747	流速、流量を演算するソフトウェア

オプション	部品名	部品コード	仕様、その他
	ビトーパー	HT-3051	L=300mm φ6mm
	ビトーパー	HT-3052	L=500mm φ6mm
	ビトーパー	HT-3053	L=800mm φ6mm
	ビトーパー	HT-3054	L=1000mm φ8mm
	COバージョン	HT-2721	CO センサ保護用
	赤外線プリンタ	HT-1610	ロール紙 X1 単3乾電池4個付き
	赤外線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

\* 精度につきましては標準ガスを基準としております。

\*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 ビトーパーを選択して下さい。

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	< 5%	no data	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
充電率が十分あるのに 突然電源が落ちた	表示される充電率と実際の充電量にずれが生じている	定期的にトリクル充電になるまで充電してください
	バッテリーの劣化	サービスセンターへ返却してください
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ませんですか?	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觸を確認し、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	ゼロ校正是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になっていませんか?	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せんか?	赤外線プリンタの取扱説明書参照してください
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、校正・修理依頼書にご記入の上、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 サービスセンター  
〒535-0031  
大阪市旭区高殿 1-6-17  
TEL: 06-6922-5503

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)5503 FAX: 06(6922)5895

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