





# 目次




<b>ご使用になる前に</b> .....	<b>1</b>
1. 安全上のご注意 .....	1
2. 同梱品の確認 .....	3
内容物 .....	3
別売品（消耗品） .....	3
<b>各部の名称と機能</b> .....	<b>4</b>
全体構成 .....	4
ジルコニア限界電流方式の測定原理 .....	5
操作面 .....	7
<b>操作方法</b> .....	<b>8</b>
1. 測定準備 .....	8
電源 ON/暖機/OFF .....	8
2. 校正 .....	9
スパン校正 .....	9
3. 測定 .....	10
測定前の準備 .....	10
<b>各種設定と機能</b> .....	<b>12</b>
サンプリング時間の設定方法 .....	12
データ設定時のキー操作方法 .....	13
システムデータ一覧表 .....	14
<b>外部機器との接続</b> .....	<b>15</b>
プリンターとの接続 .....	15
<b>メンテナンス</b> .....	<b>16</b>
日常の定期点検 .....	16
サンプリングアダプターのメンテナンス/注射針の交換 .....	17
メンブレンフィルターの交換/綿の交換/パッキンの交換 .....	18
センサーの交換 .....	19
吸引ポンプの交換 .....	20
<b>故障かな？と思ったら</b> .....	<b>21</b>
トラブルシューティング .....	21
エラーメッセージ .....	23
<b>製品仕様</b> .....	<b>24</b>
<b>アフターサービスについて</b> .....	<b>25</b>

# ご使用になる前に

## 1. 安全上のご注意（必ずお守りください。）

使用される人や他の人への危害、物的損害を未然に防止するため、必ずお守りいただきたいことを、次のように説明しています。

表示内容を見逃して誤った使い方をしたときに生じる危害や物的損害の程度を、次の表示で区分し説明しています。

 <b>警告</b>	この表示の項目は、表示を見逃して誤った取扱いをすると、「死亡または重症を負うことが想定される危害の程度」を表します。
 <b>注意</b>	この表示の項目は、表示を見逃して誤った取扱いをすると、「傷害を負うことが想定されるか、または物的損害の発生が想定される危害・損害の程度」を表します。
 <b>注記</b>	この表示の項目は、表示を見逃して誤った取扱いをすると、「測定に悪い影響を及ぼし、正しい測定結果が得られない可能性が想定される損害の程度」を表します。

### **警告**

電源配線が正しく確実に行われているか、本計器の電源電圧と供給電圧があっているかを必ず確認してください。

確認した後に、本計器の電源スイッチを入れてください。

異常が発生したときはすぐに使用をやめてください。

そのまま使用すると火災、感電の原因となります。すぐにPOWERスイッチを切り、電源プラグをコンセントから抜いてご購入された販売店または直接弊社に修理を依頼してください。

感電の恐れのある電源部の近くに右記「感電注意」マークが貼付けてあります。

感電注意マークがないところの配線でも、配線回路がわからない場合は、電源を遮断してから作業してください。

アースを接続してください。

感電の原因となります。



注射針が人体に刺さらないように注意してください。

測定には注射針を使用します。細心の注意を払って取り扱ってください。

失明や刺し傷、切り傷の恐れがあります。

換気の不十分な室内での測定はしないでください。

測定中は、本体に顔を近づけたり、臭いを嗅いだりしないでください。

本計器は、主に低酸素ガスを吸引して測定後、大気に排出しています。

換気の悪い室内での測定や臭いを嗅ぐために深く息を吸ったりすると、酸欠により気を失ったり、気分が悪くなる原因となります。

ケースを開ける場合は、必ず電源を遮断してから行ってください。

そのまま使用すると火災、感電の原因となります。



## 注意

電源ON時、運転中、および電源OFF後、1時間はセンサー部に絶対に触れないでください。

センサー部とその周辺は非常に高温となりますので、火傷の原因となります。

火傷の恐れがあるセンサーとその周辺に右記の「高温注意マーク」が貼り付けてあります。



電源コードや電源プラグを破損するようなことはしないでください。

火災、感電の原因となります。

電源コードを傷つけたり、加工したり、重いものを載せたり、加熱したり、発熱器具を近づけたり、無理に曲げたり、ねじったり、引っ張ったりすると芯線の露出、ショート、断線により火災・感電の原因となります。

電源プラグにホコリなどの異物が付着したままで使用しないでください。

湿気などを含んで絶縁不良になり、火災、感電の原因となります。

電源プラグは根元まで差し込んでください。

差し込みが不完全ですと、感電や発熱による火災の原因となります。

※傷んだプラグ、ゆるんだコンセントは使用しないでください。

温度、湿度、衝撃、過重、圧力、振動、粉塵、腐食性ガスなど、機器への影響が考えられる状態で保管および使用しないでください。

本計器の腐食や、故障の原因となります。

※腐食性ガス：F、HF、Cl<sub>2</sub>、HCl、SO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>S等

水や揮発性の液体などを本計器にかけないでください。

本計器の腐食や故障の原因となります。



## 注記

### 【 保管・使用環境 】

急激な温度変化のない場所で使用してください。

結露が発生する可能性があります。

保管環境の温度が-5~50℃で温度変化の少ない場所に保管してください。

使用する際は、測定環境が0~40℃の場所で使用してください。

直射日光、輻射熱が直接当たらない場所で保管および使用してください。

ノイズの影響の少ない場所で使用してください。

### 【 使用禁止ガス 】

#### ●腐食性ガス

サンプルガス中に腐食性ガス（F、HF、Cl<sub>2</sub>、HCl、SO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>S等）、被毒物質（Si、Pb、P、Zn、Sn、As等）が含まれる場合、センサーの寿命が短くなることがあります。

#### ●可燃性ガス

サンプルガス中に可燃性ガスが含まれる場合、測定値に誤差が生じます。

（エチルアルコール：10ppm以下、水素：10ppm以下の可燃性ガスが含まれる場合、センサー部で燃焼反応が生じ、指示値は低めになりますが、センサーは劣化することはありません。）

# ご使用になる前に

## 2. 同梱品の確認

開梱したら次のものが揃っていること、それらに損傷がないことを確認してください。万が一、不足しているものや損傷しているものがある場合は、ご購入された販売店または直接弊社までお問い合わせください。

### 内容物

●食品用微量酸素分析計 (型式: IS-300) ×1

本体

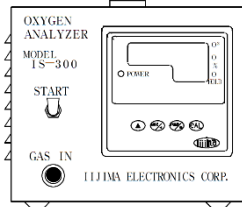
●ジルコニアセンサー ×1

(本体装着済)

●パッキン ×1

(本体装着済)

●電源ケーブル ×1

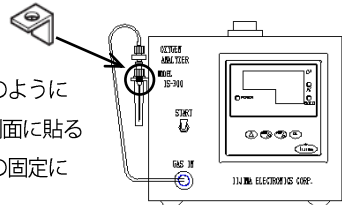


●針収納台 ×1

両面テープ付き

<使用例>右図のようにIS-300の本体左側面に貼るなどして注射針の固定にご使用ください。

本計器を移動するときは、安全のためサンプリングアダプターを取り外してください。



●サンプリングアダプター (型式: SA-2) ×1

フィッティングジョイント

アダプターフィッティング (VFU-106)

サンプリングチューブ

フィッティング (VRM-106)

フィッティング (VRMC-6)

メンブレンフィルター

注射針

●メンテナンスキット (型式: MK-6) ×1セット

サンプリングチューブ ×2m

※50cm以下に切って使用してください。

パッキン (Φ10) ×3

フィッティング ×1

メンブレンフィルター ×3

アダプターフィッティング ×1



●予備ヒューズ (2A) ×1

●注射針 ×2



●ピンセット ×1

●ビニルテープ ×1

●粘着ゴム ×10 サイズ: 20mm×100mm×t1



●取扱説明書兼保証書 (本書)

### 別売品 (消耗品)

新品交換用または予備保管用に消耗品を購入される際は、下記を参照のうえ、製品をご購入された販売店または直接弊社までお問い合わせください。

●粘着ゴム (型式: RG-1)

100枚セット、サイズ: 20mm×100mm×t1

●フィッティング (5ヶ入) (型式: VRM-106)

●メンブレンフィルター (5ヶ入) (型式: RO-MF)

●フィッティング (5ヶ入) (型式: VRMC-6)

●注射針 (型式: T-20)

12本セット

●アダプターフィッティング (5ヶ入)

(型式: VFU-106)



●サンプリングアダプター (型式: SA-2)

●ジルコニアセンサー (型式: KX-731006)

●サンプリングポンプ (型式: 2002L)

●メンテナンスキット (型式: MK-6)

サンプリングチューブ ×2m

※50cm以下に切って使用してください。

パッキン (Φ10) ×3

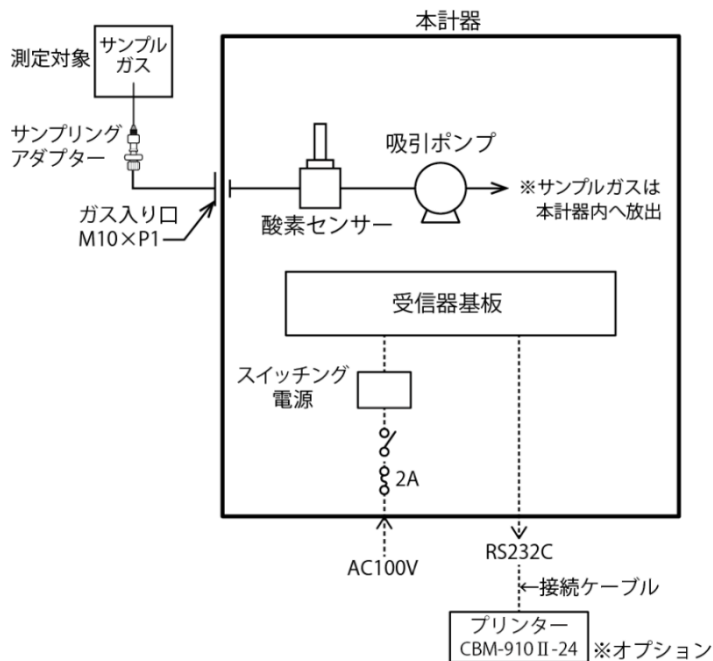
フィッティング ×1

メンブレンフィルター ×3

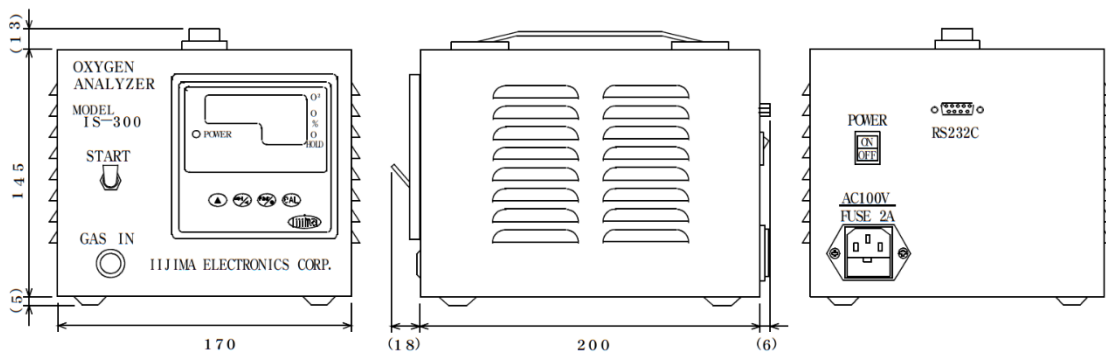
アダプターフィッティング ×1

# 各部の名称と機能

## 全体構成



## <外形図>



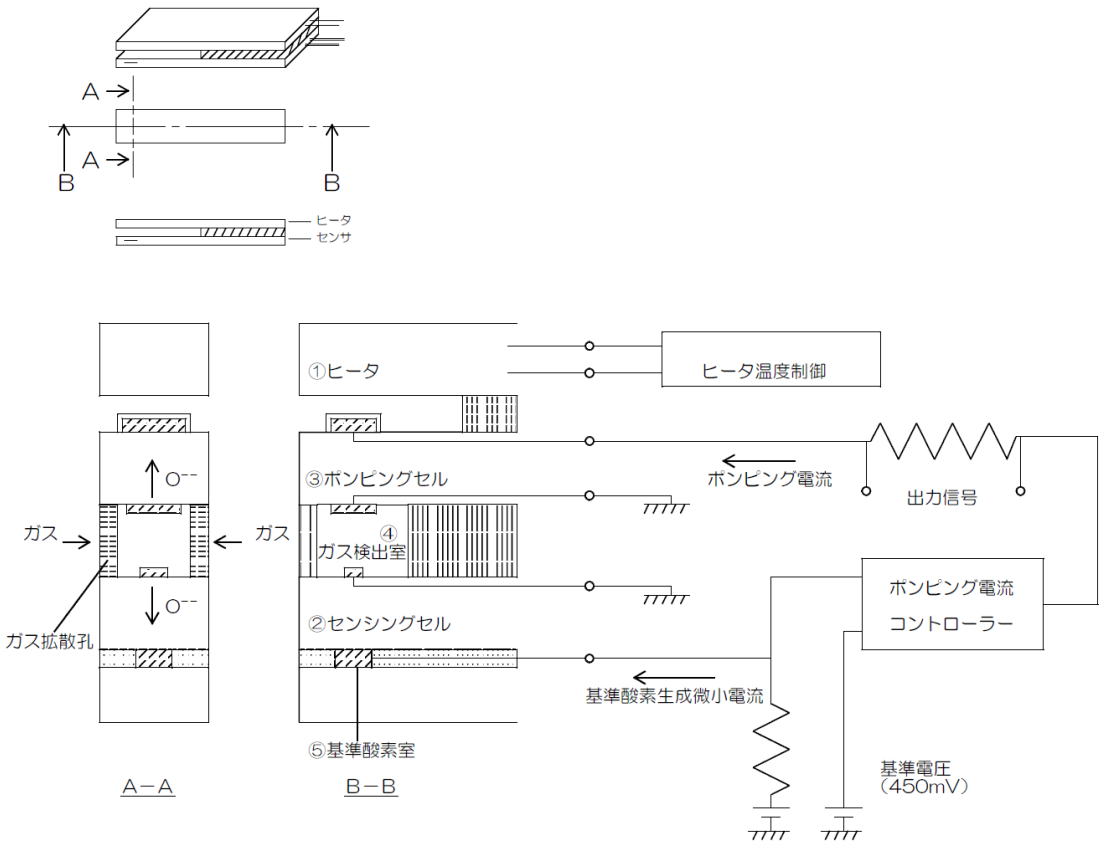
## ジルコニア限界電流方式の測定原理

(1) 構成と機能 (図内の番号と連動しています。)

- ①ヒーター：検出部を約 800°Cに加熱しています。
- ②センシングセル：基準酸素室の酸素濃度を約 100%O<sub>2</sub>にするとともに、ガス検出室の酸素濃度を測定します。  
詳細は次項 (3) 参照
- ③ポンピングセル：ガス検出室の酸素濃度を 0%O<sub>2</sub>にします。  
詳細は次項 (4) 参照
- ④ガス検出室：ガス拡散孔を通して、ガスを取り込みます。
- ⑤基準酸素室：基準酸素微小電流により、酸素濃度は約 100%O<sub>2</sub>となっています。

< センサー概略図 >

センサー素子構造



(2) 検出部を高温に加熱することにより生じる検出部の特性

- a：電極間に酸素濃度の異なる気体を置くと、酸素イオン伝導が起こり起電力を発生する。(酸素濃淡電池作用)
  - b：電極間に電流を流すことにより、電流に比例して酸素イオンが電流と逆方向に移動する。(酸素ポンピング作用)
- センシングセルは a、b の特性、ポンピングセルは b の特性を利用しております。



### (3) センシングセル部の原理

- ・センシングセルの電極間には、微小電流を流しています。

電極間に電流を流すことにより、ガス検出室内の酸素が基準酸素室に移動し基準酸素室の酸素濃度は約 100%O<sub>2</sub>となります。

注) ガス検出室から基準酸素室へ移動する酸素の量は、極めて少ないためガス検出室内の酸素濃度への影響はありません。

- ・センシングセルの電極間には、ガス検出室の酸素濃度と基準酸素室の酸素濃度の違いにより、次式の起電力が発生します。

センシングセル部では、この電極間に発生している起電力を測定し、起電力が 450mV (ガス検出室内の酸素濃度が 0%O<sub>2</sub>) になるようポンピングセルに信号を送っています。

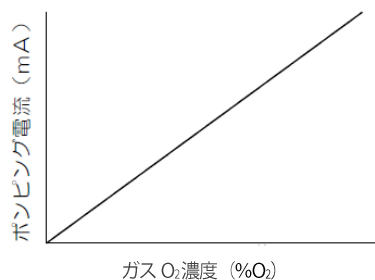
$$\text{起電力 } E(\text{mV}) = \text{約} -53.2 \frac{\text{ガス検出室の酸素濃度}}{\text{基準酸素室の酸素濃度 (100\%O}_2)} \times \log_{10}$$

$$450 = -53.2 \times \frac{X}{100} \log_{10}$$

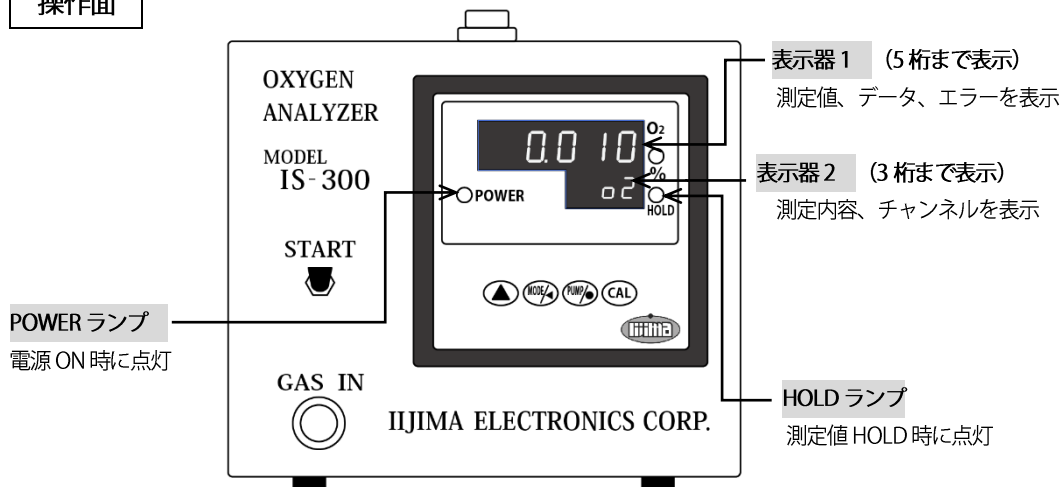
$$X = \text{約 } 0.003 \text{ppmO}_2 = 0\% \text{O}_2$$

### (4) ポンピングセル部の原理

ポンピングセルでは、センシングセルからの信号を受け、ガス検出室内の酸素濃度が 0%O<sub>2</sub>になるよう電極に電流を流します。流れた電流とサンプルガス中の酸素濃度が比例することから電流を測定することで、サンプルガス中の酸素濃度を測定することができます。



操作面



キー、スイッチ名称	「測定モード」での機能	「設定モード」での機能
SHIFTキー 	(測定モードでは使用しません。)	設定CH、設定データの数値を変更する時に押します。
MODEキー 	本キーを押すことにより、表示器1の表示を酸素濃度とガス置換率とで切り替えることができます。酸素濃度表示の場合は表示器2に「O <sub>2</sub> 」、ガス置換率表示の場合は表示器2に「REP」と表示されます。	設定するデータの桁を左に移動する場合に押します。 現在変更可能な桁は点滅して表示します。
PUMPキー 	本キーを押すことにより、本計器に内蔵のポンプをONすることができます。再度本キーを押すと、ポンプをOFFにします。ポンプOFFの場合は表示器1に「P-OFF」と表示されます。ポンプONの場合は表示器1に酸素濃度またはガス置換率を表示します。	①点滅している桁に小数点を打つ時に押します。 ②設定するデータにプラス、マイナスがある場合にプラス、マイナスの切替を行う時に押します。 ③エラー発生時にエラーを解除する時に押します。
CALキー 	本キーを押すことにより、本計器のCH00に設定してあるサンプリング時間の間、ポンプON後、スパン校正を自動で実施します。	本計器に設定されている設定CH、設定データの数値を変更した後、本計器にデータをメモリーさせる時に押します。
STARTスイッチ <b>START</b>	本キーを押すことにより、本計器のCH00に設定してあるサンプリング時間の間、ポンプON後、測定値を表示器1に表示します。	(設定モードでは使用しません。)

※測定モードから設定モードに切替える場合はMODEキーを3秒以上長押しします。

設定モードから測定モードに切替える場合はデータ設定終了後（表示器2点滅状態）にPUMPキーを押します。

# 操作方法

## 1. 測定準備

電源 ON / 暖機 / OFF

電源 ON 後、暖機に3分かかります。そのため、前もって準備することを推奨します。

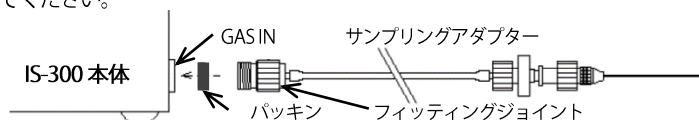
手順1. 本計器の「GASIN」にサンプリングアダプターを取り付けます。



注記

サンプリングアダプターは、フィッティングジョイントの回転が止まるまで奥までしっかりねじ込んでください。

サンプリングアダプターを取り付けるときは、GASIN 側の内部に黒いパッキンがはめ込まれていることを確認してください。



手順2. 電源ケーブルを接続します。

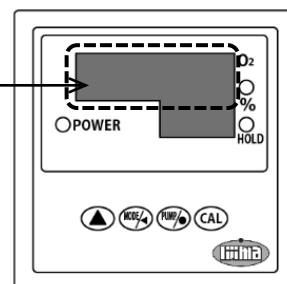
手順3. 本計器背面の POWER スイッチを ON にします。

POWER ランプが点灯します。

暖気が必要なため、表示器1に3分間、数値がカウントダウンを開始します。

3分経過後、暖機が完了し、表示器1の表示が「P-oFF」になります。

表示器 1



< 暖気中のカウントダウン例 >

3.00 → 2.59 → … → 0.01 → 0.00 → P-oFF

手順4. 本計器背面のPOWERスイッチをOFFにします。



注意

電源電圧はAC100V±10%です。供給電圧が合っているかを必ず確認してください。

## 2. 校正


---


### スパン校正

- ・スパン校正は、通常1回/週程度で行ってください。センサーや注射針など消耗部品の交換後、またはサンプリングチューブの長さを変更した場合は、その都度スパン校正を行ってください。
- ・スパン校正には自動校正と手動校正がありますが、通常は自動校正で問題ありません。より精度良く測定する場合は、手動校正を行ってください。
- ・校正には大気を使用しますので、密閉された部屋でスパン校正を行う場合は、部屋の換気を十分に行ってください。

#### (1) 自動校正


手順1. 本計器背面のPOWERスイッチをONにします。3分間の暖気後、**P-OFF**であることを確認します。


手順2.  キーを押します。

この場合には  キーを押してから CH00 に設定してあるサンプリング時間の間ポンプがONした後、自動でスパン校正され、ポンプがOFFになります。(サンプリング時間の設定は12ページをご参照ください。)ポンプON時、表示器1はカウントダウン表示になります。カウントダウン終了後HOLDランプが点灯し、校正値「20.60」が表示されれば校正完了です。

#### (2) 手動校正

手順1. 本計器背面のPOWERスイッチをONにします。3分間の暖気後、**P-OFF**であることを確認します。

手順2.  キーを押してポンプをONにします。  
サンプリングアダプターを通して大気を2~3分間吸引します。

手順3. 指示値が安定してきたら、 キーを押します。  
校正値「20.60」が表示されれば校正完了です。

手順4.  キーを押します。  
ポンプがOFFになります。

### 3. 測定

#### 測定前の準備



- ・サンプリング時間が5秒設定の場合、10～15mLのガス量が必要となります。そのため、15mL未満の場合は測定できないことがあります。
- ・サンプル内が減圧の場合、正しく測定できないことがあります。
- ・誤って液体を吸引した場合、液体を吸着したメンブレンフィルターはガスを通さなくなり、正しく測定できません。ただし、液体中に油分を含む場合は、メンブレンフィルターを透過することがあります。「メンテナンス」(16～18ページ)を参照し、新品に交換してください。
- ・注射針、メンブレンフィルター、チューブが詰まった状態で使用すると、正しく測定できない場合があります。

手順1. パック内の内容を片隅に寄せて上から手で押さえ、針刺用の空間をつくります。

手順2. 空間部分の上に付属の粘着ゴムを貼ります。

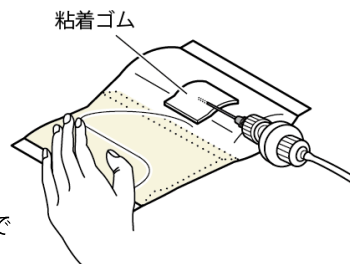
粘着ゴムカット寸法目安：縦1cm×横1cm

手順3. 袋の片側を手で軽く押さえ、注射針をサンプルガス中にセットします。

内容物を吸引しないでください。

粉末などが注射針に詰まると、測定誤差が生じます。

ただし、サンプルガス中に入った微量の液体は、メンブレンフィルターで遮断されます。



注射針が人体に刺さらないように細心の注意を払って取り扱ってください。失明や刺し傷、切り傷の恐れがあります。



注射針を装着した状態で、エアガンなどで注射針から内部に圧力を加えると、内部のポンプやセンサーが破損することがあります。注射針が詰まった場合は、新しい注射針に交換してください。注射針、メンブレンフィルター、サンプリングチューブが詰まった状態で継続使用するとセンサーの劣化につながります。



本計器をご購入時は、付属品に「ビニルテープ」が入っています。これを粘着ゴムの代わりとしてご使用が可能です。簡単に注射針が刺せるため測定作業の簡略化につながる場合があります。

ただし、袋の材質などによりシール性が悪い場合があります。その場合は、粘着ゴムを使用してください。

推奨ビニルテープ：電気絶縁用ポリ塩化ビニル粘着テープ（株式会社ニトムズ）

※上記をお求めの際は、お近くの日用品店などでご購入ください。

#### 手順4. STARTスイッチをONします。

CH00に設定してあるサンプリング時間（出荷時5秒）の間ポンプがONした後、測定値を表示します。

ポンプON時、表示器1はカウントダウン表示になります。カウントダウン終了後HOLDランプが点灯し、測定値がホールド表示されます。

#### < 酸素濃度とガス置換率の関係 >

ガス置換率（REP）は袋内の空気がどれだけ不活性ガスに置換されたかを見る割合です。酸素濃度（%O<sub>2</sub>）は単純に袋内に残っている酸素の濃度です。

ガス置換率と酸素濃度との関係は右式ようになります。

MODEキーを押すことで、酸素濃度とガス置換率の切り替えが可能です。詳細は「操作面」（7ページ）を参照してください。


$$\text{ガス置換率 (\%)} = \left(1 - \frac{\text{酸素濃度 (\%O}_2\text{)}}{20.6}\right) \times 100$$

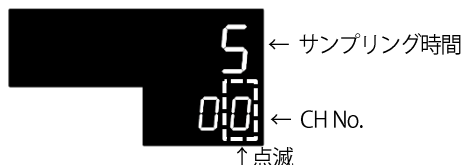
## 各種設定と機能



### サンプリング時間の設定方法

サンプリング時間の設定とは、サンプル内のガスの吸引時間を変更できる設定です。測定値が下がりきらない場合や、バラつきのある場合は、測定物やそのガス量によってサンプリング時間の設定が可能です。また、工場出荷時の設定値は5秒です。サンプリング時間はCH00にて設定します。



#### < 例：サンプリング時間を10秒に設定する場合 >

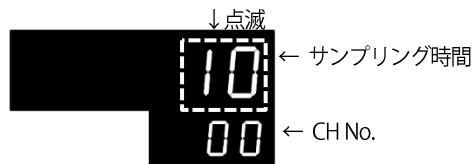
- 手順1.  キーを3秒以上長押しします。  
表示器2 (CH No.) の右側の数字が点滅します。




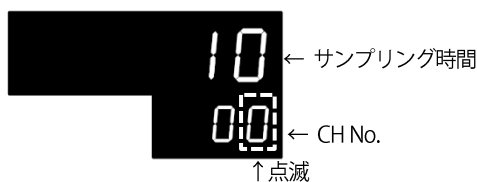
-  キーと  キーを押して、CH No.を「00」に合わせてください。

- 手順2.  キーを1回押します。  
表示器1 (サンプリング時間) の数字が点滅していることを確認します。(変更可能な状態です。)


- 手順3.  キーと  キーを押して、サンプリング時間を変更します。  
この場合は「10」に合わせます。



- 手順4.  キーを1回押します。  
表示器2 (CH No.) の数字が点滅していることを確認します。



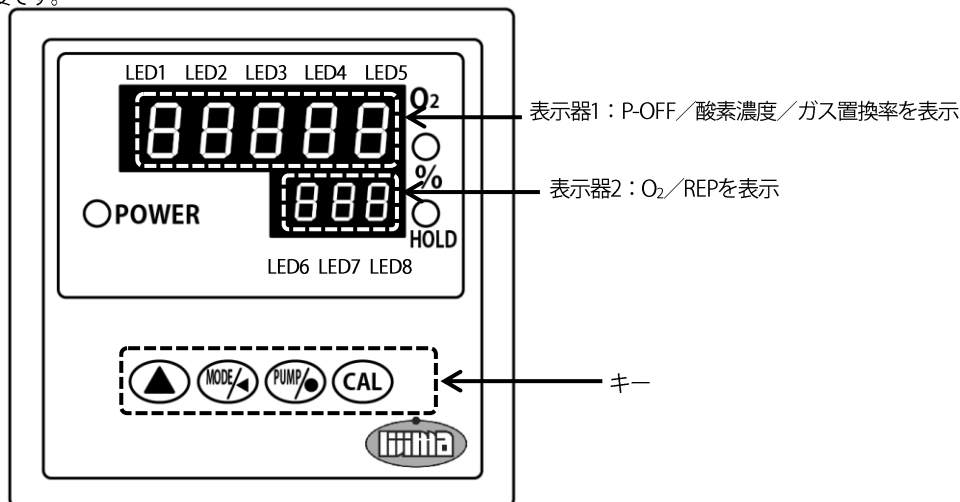
- 手順5.  キーを1回押します。  
測定画面に戻ります。


※酸素濃度表示とガス置換率表示が入れ替わってしまうことがあります。このときは、 キーを押して表示を変更してください。

## データ設定時のキー操作方法

測定結果のメモリーデータの確認や、センサー交換時のセンサーデータ入力の方法です。

メモリーデータの確認の場合は手順1.～手順2.と手順6.のみ、センサー交換時のセンサーデータ入力の場合は手順1.～手順6. が必要です。



手順1.  キーを3秒以上長押しします。

「設定モード」に切り替わります。



表示器2 が CH No. を表示し、LED8が点滅します。表示器1 がデータを表示します。

手順2.  キーまたは  キーを押して、表示器2 に表示されるデータを呼び出したいCH No.にします。

「システムデータ一覧表」(14ページ)を参照してください。

手順3.  キーを押します。

表示器1 の LED5 が点滅 (変更可能状態) になります。表示器2 はCH No. 表示のままです。

手順4.  キーまたは  キーを押して、表示器1 に表示されるデータを変更します。

手順5.  キーを押します。

設定値が本計器にメモリーさせます。

手順6.  キーを押します。

「測定モード」に戻り、酸素濃度表示画面になります。

以上でキー操作が完了です。



## システムデータ一覧表

サンプリング時間を設定する時、酸素濃度の測定結果またはガス置換率測定結果のメモリー値を確認する時、または、センサーをデータ入力する場合（センサー交換時のみ）などは、下表を参照して「CH No.」を入力します。

CH No.	内容	設定データ	初期データ
00	サンプリング時間 (秒)	1~99	5
01	酸素濃度測定結果メモリー1	酸素濃度測定結果（校正結果も含む）が測定順に10件メモリーされます。  CH10のデータが常に最新データとなるように、測定、校正ごとにCH01~CH10のデータが更新されます。	
02	酸素濃度測定結果メモリー2		
03	酸素濃度測定結果メモリー3		
04	酸素濃度測定結果メモリー4		
05	酸素濃度測定結果メモリー5		
06	酸素濃度測定結果メモリー6		
07	酸素濃度測定結果メモリー7		
08	酸素濃度測定結果メモリー8		
09	酸素濃度測定結果メモリー9		
10	酸素濃度測定結果メモリー10		
11	ガス置換率測定結果メモリー1	ガス置換率測定結果（校正結果も含む）が測定順に10件メモリーされます。  CH20のデータが常に最新データとなるように、測定、校正ごとにCH11~20のデータが更新されます。	
12	ガス置換率測定結果メモリー2		
13	ガス置換率測定結果メモリー3		
14	ガス置換率測定結果メモリー4		
15	ガス置換率測定結果メモリー5		
16	ガス置換率測定結果メモリー6		
17	ガス置換率測定結果メモリー7		
18	ガス置換率測定結果メモリー8		
19	ガス置換率測定結果メモリー9		
20	ガス置換率測定結果メモリー10		
21	センサーデータ1標準ガス濃度(ppm)	0.0~9990.0	弊社出荷時に入力済。 ※ただし、センサー交換時センサーデータの入力が必要です。 ※センサー交換時以外は変更しないでください。
22	センサーデータ2標準ガス濃度(ppm)	0.0~9990.0	
23	センサーデータ3標準ガス濃度(ppm)	0.0~9990.0	
24	センサーデータ4標準ガス濃度(%)	0.00~99.90	
25	センサーデータ1 (mA)	-999.0~999.0	
26	センサーデータ2 (mA)	-999.0~999.0	
27	センサーデータ3 (mA)	-999.0~999.0	
28	センサーデータ4 (mA)	-99.90~99.90	
29	センサーリニアライザーデータ	センサーごとの固有値	
30	メーカー設定データ		
31	メーカー設定データ		0
32	メーカー設定データ		203



データ設定変更時、CH30、31、32のデータは弊社出荷時の設定データのため変更しないでください。誤って変更した場合は上表のデータに戻し、スパン校正を実施すれば復帰します。

注記

## 外部機器との接続

### プリンターとの接続

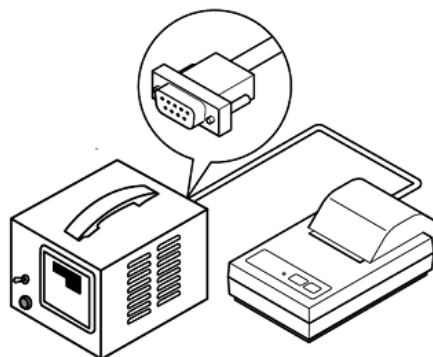
オプション（別売）のプリンター（型式：CBM-910II-24）を接続することで、測定データを印字印刷ができます。プリンターの接続には、プリンター用ケーブル（別売）が必要です。弊社より専用のケーブル（型式：IS3K-1）をご購入ください。

手順1. IS-300 とプリンターを接続します。

手順2. 本計器背面の POWER スイッチを ON にします。

手順3. プリンターの電源を ON にします。

手順4. 「測定前の準備」（10 ページ）を参照し、測定を行います。  
測定完了後に、自動で印字されます。



#### 【印字例】

001	0.000%	}	O2 測定値
002	1.00%		
003	10.00%		
004	0.0%	}	置換率測定値
005	10.0%		
006	100.0%		

サンプル番号      測定値  
(001~999)

# メンテナンス

## 日常の定期点検

確認	処置
サンプリングアダプターの注射針交換	液体や粉体によって詰まった場合、新品に交換してください。 交換方法は「注射針の交換」(17ページ)を参照してください。
サンプリングアダプターのメンブレンフィルター交換	液体や粉体によって詰まった場合、新品に交換してください。 交換方法は「メンブレンフィルターの交換」(18ページ)を参照してください。
サンプリングアダプターの綿交換	液体や粉体によって汚れたり詰まった場合、新品に交換してください。 交換方法は「綿の交換」(18ページ)を参照してください。
サンプリングアダプターのパッキン交換	パッキンが破れガスが漏れる場合、新品に交換してください。 交換方法は「パッキンの交換」(18ページ)を参照してください。
ポンプの交換	交換周期の目安：1年 交換方法は「吸引ポンプの交換」(20ページ)を参照してください。
センサーの交換	交換周期の目安：2年 交換方法は「センサーの交換」(19ページ)を参照してください。



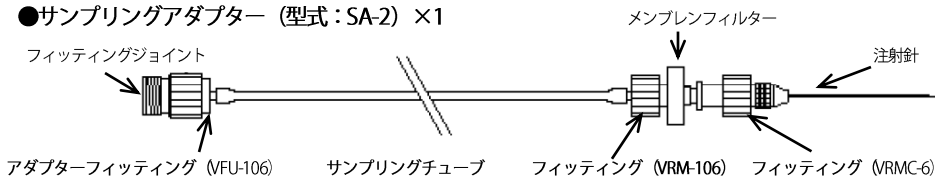
注記

センサーはヒーター断線等で突然測定ができなくなる場合があります。  
欠測等を防止するためには予備のセンサーを購入いただくことを推奨します。  
各消耗品を交換後は、必ずスパン校正を実施してください。(「スパン校正」[9ページ]参照)

## サンプリングアダプターのメンテナンス

サンプリングアダプター（型式：SA-2）を構成する部品の交換は、メンテナンスキット（型式：MK-6）をご購入いただき、下記図を参照して交換および取り付けを行ってください。

### ●サンプリングアダプター（型式：SA-2）×1



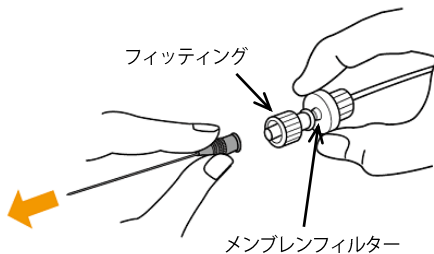
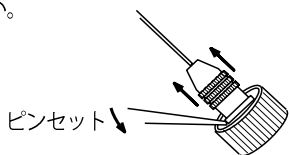
測定時、粉体・ゴミ等と一緒に入ってくる恐れのある場合、フィッティング（VRMC-6）に綿を入れてご使用ください。サンプルガス中に液体が入っても、メンブレンフィルターで液体を遮断することができます。しかし、メンブレンフィルター面全体が液体で埋まってしまうと、ガスの通り道が塞がってしまうので、できるだけ液体は吸引しないようにしてください。

## 注射針の交換

誤って粉末や液体などを吸引し、詰まってしまった場合は、注射針を新品に交換することで再度測定ができます。

### 手順1. 注射針をフィッティングから取り外します。

取り外しにくいときは、付属のピンセットを利用します。ピンセットの先を注射針にひっかけて、“てこ”の原理で取り外してください。



### 手順2. 新品の注射針を取り付けます。

交換済みの注射針は自治体の指示に従って廃棄してください。再利用はできません。



注射針が人体に刺さらないように細心の注意を払って取り扱ってください。失明や刺し傷、切り傷の恐れがあります。

## メンブレンフィルターの交換

メンブレンフィルターに液体が入るとガスの通り道は塞がれて測定ができません。万が一、内部に液体が入った場合は、メンブレンフィルターを新品に交換することで再度測定ができます。

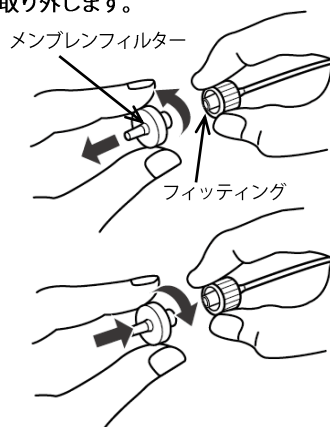
(ただし油分は透過してしまうため、油分を含むサンプルの場合は透過状態に注意してください。)

手順1. 注射針とフィッティング (VRMC-6) をメンブレンフィルターから取り外します。

手順2. メンブレンフィルターをフィッティング (VRM-106) から取り外します。

手順3. 新品のメンブレンフィルターを取り付けます。

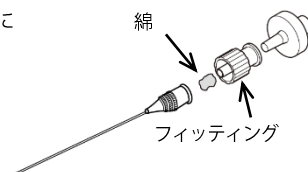
手順4. 注射針とフィッティング (VRMC-6) を取り付けます。  
注射針や綿にも液体が通過しているため、液体残りや詰まりがある場合は注射針と綿も新品に交換してください。



## 綿の交換

綿をフィッティングからはみ出さないよう米粒大に丸めて、フィッティング中央の穴に入れ込んでください。

※綿は市販の脱脂綿をご使用してください。



注記

フィッティングから綿がはみ出す場合や、綿が固すぎる場合は正しい測定ができなくなります。  
はみ出さない大きさ・量で、力を入れて固めないよう調整してください。

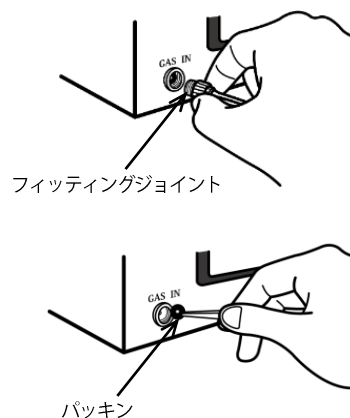
## パッキンの交換

「測定値の表示が変化しない」、「高めの測定値が表示される」や「応答が遅い」場合、パッキンの破れや劣化の可能性あります。

手順1. サンプリングアダプターのフィッティングジョイント部を回して外します。

手順2. 「GAS IN」からパッキンを取り外し、新しいパッキンを取り付けます。この時付属のピンセットをご使用ください。

手順3. サンプリングアダプターを取り付けます。  
サンプリングアダプターは、フィッティングジョイントの回転が止まるまで奥までしっかりねじ込んでください。



## センサーの交換

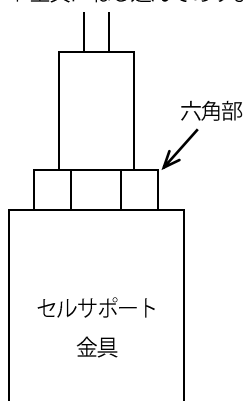


**注意**

センサーは、本計器が動作しているとき大変高温となっています。火傷の恐れがありますので、電源OFF後、1時間は経過させ、温度が十分に下がった状態でセンサーを交換してください。  
やむをえず作業する場合は、耐熱用の手袋等を使用し火傷しないように注意して作業してください。

- 手順1. 本計器背面のPOWERスイッチをOFFにします。
- 手順2. ケースカバーを取外します。
- 手順3. 本計器とセンサーを接続するコネクタを取外します。  
センサーは本計器内部でコネクタにて接続されています。
- 手順4. センサーの六角部（対辺22mm）をスパナで回して外します。  
センサーはセルサポート金具にねじ込んであります。

<センサー部略図>

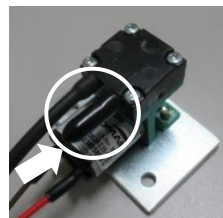


- 手順5. センサー用パッキンを新しいセンサーに取り付けます。
- 手順6. センサーをセルサポート金具にねじ込み、コネクタで接続します。  
このとき、先端部をぶつけないよう注意してください。
- 手順7. センサーの六角部（対辺22mm）をスパナで締め込みます。
- 手順8. ケースカバーを取り付けます。
- 手順9. 本計器背面のPOWERスイッチをONにします。
- 手順10. 暖機運転完了後、CH21からCH31にそれぞれデータを入力します。  
センサーには個体毎にデータ（「KX-731006 センサーデータ（IS-300用）」）が添付されています。  
入力方法は、「データ設定時のキー操作方法」（13ページ）をご参照ください。
- 手順11. センサーデータの入力完了後、スパン校正を実施します。  
校正方法は、「スパン校正」（9ページ）を参照してください。  
スパン校正後、測定が可能となります。

## 吸引ポンプの交換



- ・本計器を使用中、使用直後は本体内が大変高温になっています。電源 OFF 後、1 時間は経過させ、温度が十分に下がった状態でポンプを交換してください。
- ・右写真のように、新品のサンプリングポンプの排気口にはキャップが取り付けられているため、外してから交換してください。キャップを取り外さないと、吸引したガスが外部に流れず滞ってしまうため、数値が下がらない原因となります。  
(キャップの位置は右図の丸印内をご参照ください。)



手順 1. 本計器背面の POWER スイッチを OFF にします。

手順 2. ケースカバーを取り外します。

手順 3. コネクタを取り外します。

吸引ポンプは、本計器内部でポンプ基板にコネクタで接続されています。

また、吸引ポンプは本計器内部でネジにて固定され、IN の配管が接続されていますのでネジおよび配管を取り外します。

手順 4. 新しい吸引ポンプに IN の配管を接続し、ネジにて本計器に取り付けます。

手順 5. 本計器内部のポンプ基板にコネクタで接続します。

手順 6. ケースカバーを取り付けます。

手順 7. 本計器背面の POWER スイッチを ON にします。

手順 8. 暖機運転完了後、スパン校正を実施します。

校正方法は、「スパン校正」(9 ページ) を参照してください。



スパン校正後、測定が可能となります。

# 故障かな？と思ったら

## トラブルシューティング

「故障かな！？」と思ったら、修理をご依頼される前に、次の確認/処置を行ってください。

症状の改善が見られない場合は「アフターサービスについて」（25 ページ）を参照して、ご購入された販売店または弊社までお問い合わせください。

症 状	確 認	処 置 方 法	参照頁
データ変更ができない。	 キーを3秒以上押しましたか。	 キーを3秒以上押して、「設定モード」に切り替えてください。	13
	上記の処置を行っても改善されない場合、受信器のトラブルが考えられます。	修理依頼をしてください。	25
測定値の表示が変化しない。	注射針、メンブレンフィルター、フィッティング、サンプリングチューブの接続にゆみがありませんか。	注射針、メンブレンフィルター、フィッティング、サンプリングチューブの接続部をしっかりと締め込んでください。	16 17 18
	注射針、メンブレンフィルター、フィッティング、サンプリングチューブが詰まっていますか。	新品と交換してください。	16 17 18
	注射針が曲がっていたりサンプリングチューブに亀裂や破れはありませんか。	破損部品を新品に交換してください。	16 17
	パッキンに破れはありませんか。	サンプリングアダプター接続部分を確認し、新品に交換してください。	16 18
	上記の処置を行っても改善しない場合、吸引ポンプ吸引能力の低下、または本体の故障が考えられます。	吸引ポンプを交換してください。	20
		それでも改善されない場合は、修理依頼をしてください。	25
高めの測定値が表示される。	スパン校正は行いましたか。	スパン校正をしてください。実施する場所が密閉されている場合は、換気を十分に行ってからスパン校正をしてください。	9
	注射針、メンブレンフィルター、フィッティング、サンプリングチューブの接続にゆみがありませんか。	注射針、メンブレンフィルター、フィッティング、サンプリングチューブの接続部をしっかりと締め込んでください。	16 17 18
	注射針、メンブレンフィルター、フィッティング、サンプリングチューブが詰まっていますか。	新品と交換してください。	16 17 18
	注射針が曲がっていたり、サンプリングチューブに亀裂や破れはありませんか。	破損部品を新品に交換してください。	16 17
	パッキンに破れはありませんか。	サンプリングアダプター接続部分を確認し、新品に交換してください。	16 18
	上記の処置を行っても改善しない場合、吸引ポンプ吸引能力の低下、またはセンサーの劣化、本体の故障が考えられます。	吸引ポンプ及びセンサーを交換してください。	19 20
		それでも改善されない場合は、修理依頼をしてください。	25



症 状	確 認	処 置 方 法	参照頁
測定値がゼロを示す	測定物内に可燃性ガスは含まれていませんか。	可燃性ガスにより、一時的にセンサー出力が低下している可能性があります。可燃性ガスを除去するか、含まれない測定物に交換してください。	25
	上記の処置を行っても改善しない場合、センサーの劣化が考えられます。	修理依頼をしてください。	
応答が遅い (何度も測定しないと測定値が下らない)	注射針、メンブレンフィルター、フィッティング、サンプリングチューブの接続にゆるみがありませんか。	注射針、メンブレンフィルター、フィッティング、サンプリングチューブの接続部をしっかりと締め込んでください。	16 17 18
	注射針、メンブレンフィルター、フィッティング、サンプリングチューブが詰まっていますか。	新品と交換してください。	16 17 18
	注射針が曲がっていたり、サンプリングチューブに亀裂や破れはありませんか。	破損部品を新品に交換してください。	16 17
	パッキンに破れはありませんか。	サンプリングアダプター接続部分を確認し、新品に交換してください。	16 18
	上記の処置を行っても改善しない場合、吸引ポンプ吸引能力の低下が考えられます。	吸引ポンプを交換してください。	20
		それでも改善されない場合は、修理依頼をしてください。	25
測定に時間がかかる	サンプリング時間の設定が変更されていませんか。	CH00の設定を変更してください。	12
ポンプの音が今までと違う	注射針、メンブレンフィルター、フィッティング、サンプリングチューブの接続にゆるみがありませんか。	注射針、メンブレンフィルター、フィッティング、サンプリングチューブの接続部をしっかりと締め込んでください。	16 17 18
	注射針、メンブレンフィルター、フィッティング、サンプリングチューブが詰まっていますか。	新品と交換してください。	16 17 18
	注射針が曲がっていたり、サンプリングチューブに亀裂や破れはありませんか。	破損部品を新品に交換してください。	16 17
	上記の処置を行っても改善しない場合、吸引ポンプ吸引能力の低下、またはセンサーの劣化が考えられます。	吸引ポンプ及びセンサーを交換してください。それでも改善されない場合は、修理依頼をしてください。	19 20 25
スタートスイッチが破損している。		修理依頼をしてください。	25


## エラーメッセージ

使用時の自己診断においてエラーメッセージが表示されることがあります。

表示エラー内容を確認し、下記の処置方法に従って対処してください。

下記処置で改善されない場合は「アフターサービスについて」(25 ページ) を参照してお問い合わせください。

症 状	確 認	処 置 方 法	参照頁
E-01 E-02 E-03	受信器トラブルの可能性が考えられます。	POWERスイッチを一度OFFにし、10秒後再度ONしてください。復帰しない場合、修理依頼をしてください。	25
E-04 E-05 E-06 E-07 E-20	センサーヒーター異常、または受信器トラブルの可能性が考えられます。	センサーを交換してください。 それでも改善されない場合は、修理依頼をしてください。	19 25
E-08 E-09 E-10 E-12 E-13 E-14	センサー異常、または受信器トラブルの可能性が考えられます。	センサーを交換してください。 それでも改善されない場合は、修理依頼をしてください。	19 25
E-11	可燃性ガスの影響により、一時的にセンサー出力が低くなっている可能性が考えられます。	数回大気を吸引し、時間をおいてからエラー表示の有無を確認してください。	
	上記の処置を行っても改善しない場合、センサー異常、または受信器トラブルの可能性が考えられます。	センサーを交換してください。 それでも改善されない場合は、修理依頼をしてください。	19 25
E-48 ~ E-58	スパン校正は正常に完了していますか。	新鮮な空気を吸引して、スパン校正を行ってください。	9
	注射針、メンブレンフィルター、フィッティング、サンプリングチューブが詰まっていますか。	新品と交換し、スパン校正を行ってください。	9 16 17 18
	上記の処置を行っても改善しない場合、センサー、または受信器トラブルの可能性が考えられます。	センサーを交換してください。 それでも改善されない場合は、修理依頼をしてください。	19 25

※エラーメッセージに関しては、 キーを押すか、本計器の電源スイッチをOFF（電源リセット）することで測定状態に復帰させることができます

※弊社ホームページのよくあるご質問/FAQもご覧ください。( <https://www.ijjima-e.co.jp> )

## 製品仕様

型式	IS-300
測定方式	ジルコニア限界電流方式
測定範囲	酸素濃度：0～25%O <sub>2</sub> （最小表示 1%O <sub>2</sub> 以上 0.01%O <sub>2</sub> 、1%O <sub>2</sub> 未満 0.001%O <sub>2</sub> ） ガス置換率：0～100%（最小表示 0.1%）
再現性	0.5%O <sub>2</sub> 以下で±0.005%O <sub>2</sub> 以内 0.5～5%O <sub>2</sub> で±0.05%O <sub>2</sub> 以内 5%O <sub>2</sub> 以上で±0.25%O <sub>2</sub> 以内 ※JISB7983 による
直線性	±2%FS（0～5、50%O <sub>2</sub> レンジ） ±3%FS（0～0.5%O <sub>2</sub> レンジ） ※JISB7983 による
応答時間	90%応答 4 秒以内（Air→N <sub>2</sub> ） ※本計器ガス入口から N <sub>2</sub> を吸引し、エア指示から 2%O <sub>2</sub> 以下になる時間
使用温度範囲	0～40℃
湿度	90%RH 以下
サンプルガス流量	2～3mL/秒 サンプリング時間 5 秒設定の場合 10～15mL/1 回測定
サンプリング時間	5 秒以上（0～5、50%O <sub>2</sub> レンジ） 10 秒以上（0～0.5%O <sub>2</sub> レンジ）
サンプルガス条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>・可燃性ガスが含まれていないこと（エチルアルコール：10ppm 以下、水素：10ppm 以下） ※可燃性ガスが含まれる場合、センサー部で燃焼反応が生じ指示値は低めになりますが、センサーが劣化することはありません。</li> <li>・腐食性ガス（F、HF、Cl<sub>2</sub>、HCl、SO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>S 等）、被毒性物質（Si、Pb、P、Zn、Sn、As 等）が含まれていないこと ※腐食性ガス、被毒性物質が含まれているとセンサーが短期間に劣化する恐れがあります。</li> <li>・使用周囲温度で結露しないこと</li> <li>・ダスト量が 1mg/m<sup>3</sup> 以下のこと</li> </ul>
設置条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>・振動の少ない場所</li> <li>・腐食性ガス（F、HF、Cl<sub>2</sub>、HCl、SO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>S 等）により機器が腐食したり作業者に影響を及ぼしたりしない場所</li> <li>・急激な温度変化により結露が発生しない場所</li> <li>・ノイズの影響の少ない場所</li> <li>・湿度や埃の少ない場所</li> </ul>
電源	AC100±10V 50/60Hz max. 50VA
本体寸法	170 (W) ×200 (D) ×145 (H) mm
本体重量	約 3kg

## アフターサービスについて

修理・点検のご相談は、販売店または直接弊社までお問い合わせください。

また、実際に修理依頼される際には、故障の状況（表示内容や数値、発生頻度や発生条件など）をなるべく詳しくご連絡ください。よろしくお願いたします。

### 保証書

この製品は、弊社の仕様に基づき諸々の検査を行い、その規格に合致する性能を持っていることを保証いたします。

●保証対象製品名：食品用微量酸素分析計（型式 IS-300）

●保証期間：弊社出荷日から1年間

**飯島電子工業株式会社**

〒443-0011 愛知県蒲郡市豊岡町石田1-1

TEL：☎0120-67-2827

FAX：☎0120-69-6814

1. 取扱説明書および添付されている注意書に従った正常な設置、使用、および保管状態（本計器の定期的な校正および消耗品の交換を含む）のもと、保証期間内に故障が発生した場合、無償修理をさせていただきます。

ただし、付属品や消耗品は、保証対象外となります。

※保証対象外部品：ACケーブル、サンプリングアダプター（注射針、メンブレンフィルター、フィッティング、サンプリングチューブ、アダプターフィッティング）、ジルコニアセンサー、サンプリングポンプ、粘着ゴム、メンテナンスキット、針収納台、パッキン

2. 保証期間内でも以下の場合には保証対象外となります。

①誤った使用方法※1または弊社以外での修理や改造による故障や損傷。

※1メンブレンフィルターを外して測定された場合など

②落下などによる故障や損傷。

③紛失などにより現物を確認できない場合。

④有機溶媒などの薬品によって、変形および損傷した場合。

⑤火災、地震、水害、落雷、その他の天変地異による故障や損傷。

⑥異常が認められない場合。

⑦本書のご提示がない場合。

3. 本保証書は製品を日本国内で使用した場合のみ有効です。

(This warranty is valid only when this product is used in Japan.)