

取扱説明書

教材用デジタル気体測定器
(酸素・二酸化炭素測定器)

GOCD-1



大切なお知らせ！

取扱説明書本文に出てくる「 警告」「 注意」「 注記」等の重要警告事項は、本製品を使用する前に注意深く読み、よく理解してからお使いください。本取扱説明書はいつも使用できるように大切に保管してください。

株式会社 **ガステック**

目 次

■ はじめに	2
■ 安全にお使いいただくために	3
● 取り扱いについて	3
● 保守・点検について	4
● 保管について	4
● 廃棄について	5
■ お確かめください	6
■ 各部の名称と機能	7
● 各部の名称と機能	7
● 液晶表示部の詳細	9
■ 使用方法	10
● 電池をセットする	10
● 測定前に電池残量を確認する	11
● 測定前に校正をする	11
● 一定時間吸引の測定手順	13
● 連続吸引の測定手順	15
■ 保守点検	17
● 電池を交換する場合	17
● 採取部キャップを交換する場合	17
● 採取部を交換する場合	18
■ 故障かなと思ったら	19
■ 仕様	21
■ オプション／交換部品	22
■ 保証とアフターサービス	24
■ 実験例	25
● 物の燃焼による酸素・二酸化炭素の変化	25
● 人の呼吸と酸素・二酸化炭素の変化	27
● 光合成による酸素・二酸化炭素の変化	28
● <連続測定> 光合成による酸素・二酸化炭素の変化	29

はじめに

このたびは、教材用デジタル気体測定器(酸素・二酸化炭素測定器)GOCD-1(以下本器と記す)をお買い上げいただきありがとうございます。本器を正しくお使いいただくために、重要な注意事項を3～5 ページに記載しております。

本器をご使用になる前に本書の説明を必ずよく読み、内容を十分理解した上で正しくお使いください。

- 本器は、教材用機器として酸素・二酸化炭素濃度をすばやく正確にはかるための濃度測定器です。
酸素欠乏症事故防止のための濃度表示付警報計ではありません。
- 本器の酸素はガルバニ電池式センサ、二酸化炭素は NDIR 式(非分散形赤外線吸収式)センサの原理を応用した酸素・二酸化炭素濃度測定器です。
- 6 ページの「お確かめください」を読んで、すべてのセット構成内容がそろっていることを確認してください。
- 本書内の図やイラストは、形・文字の大きさ・位置が実物と多少異なることがあります。
- 本書の内容は予告無しに変更することがあります。
- 本器を正しく安全にお使いいただくために、次のような定義とシンボルマークを使用しています。

 警告	この表示を守らないと使用者の身体又は物に重大な被害を及ぼすことを意味します。
 注意	この表示を守らないと使用者の身体又は物に軽微な被害を及ぼすことを意味します。
 注記	本器の故障防止等正しく使用するためのアドバイスを意味します。

安全にお使いいただくために

本器は教材用機器ですが、誤った取り扱いや異常状態のまま使用すると、その目的を果たさず、重大な事故や故障を招くおそれがあります。本書の説明を必ずよく読み、内容を十分理解した上で正しくお使いください。特に「 警告」「 注意」「 注記」マークのついている項目には注意してください。

取り扱いについて

警告

- 燃焼の実験などで、燃えている間は測定を行わないでください。火災および火傷の原因となることがあります。また、採取部、採取ホース、ポンプ、センサの故障の原因となります。

注意

- 光合成の実験や物の燃焼の実験などで、水や水滴を吸引しないようにしてください。ポンプやセンサの故障の原因となります。
- 落下等による強い衝撃や振動を与えないでください。故障の原因となります。
- 高温または極度な低温でのご使用は避けてください。故障の原因となります。
- 採取部及び採取ホースを強く引っ張ったり、折り曲げたり、また採取部及び採取ホースを持ってぶら下げたり、振り回したりしないでください。故障の原因となります。
- AC アダプタをご使用の場合は、必ず弊社で用意している専用のものをご使用ください。他の AC アダプタを使用された場合、誤動作や故障が発生することがあります。
- 本器を分解または改造しないでください。製品の安全と品質が保証できなくなります。

注記

- 携帯電話やコードレス電話は 20cm 以上、業務用無線機やアマチュア無線機は 10m 以上離してご使用ください。測定値にずれが出ることがあります。
- ご使用前に必ず点検を行い、正しく動作することを確認してください。
- エラーメッセージが出た場合は、使用を中止し 19 ページの「故障かなと思ったら」を参照し、点検してください。
- 光合成の実験では本器に直射日光が当たらないようにご注意ください。

保守・点検について

注記

- 電池の交換は、必ず電源を切って行ってください。故障の原因となります。

保管について

注意

- 電池の液漏れ防止のため、長期間使用しない場合は電池を外して保管してください。

注記

次のような場所に置かないでください。故障の原因になります。

- 磁石やテレビなど強い磁気を帯びた物、磁気を発生する物の近く
- 電磁波を発生するものの近く
- 直射日光の当たる場所
- 40℃以上の高温又は 0℃以下の低温となる場所
- 極度に乾燥した場所(湿度 30%以下)または湿度の高い場所(湿度 90%以上)
- 水や蒸気、砂やほこりなどのかかる場所

廃棄について

注意

- 使用済みの電池は、産業廃棄物として処理するか、地方自治体及び事業所の規定に従ってください。
- 酸素センサには、有害産業廃棄物である鉛を使用しています。鉛の量は、センサ 1 個(約 11g)あたり約 2g です。
本器を廃棄する場合、酸素センサが内蔵されておりますので、特別産業廃棄物として「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」に従って廃棄してください。

お確かめください

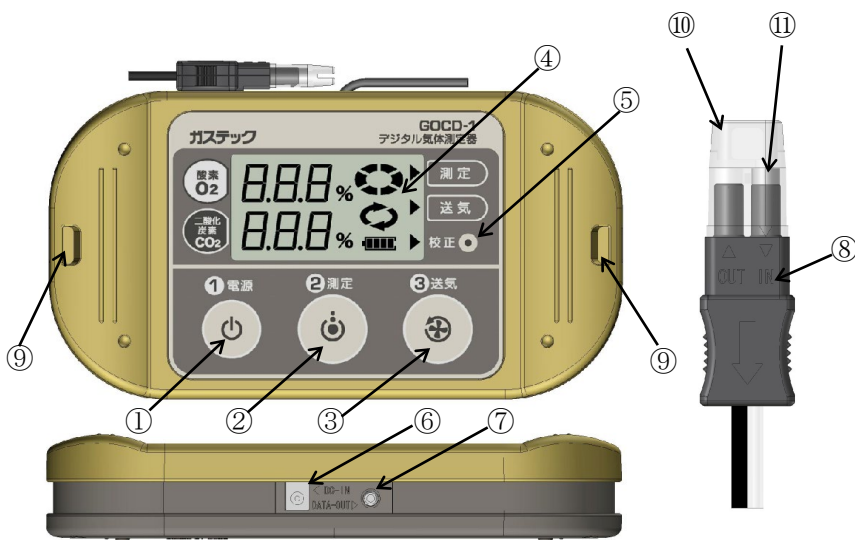
お買い上げいただいた製品について、下記のセット構成内容が全てそろっていることをお確かめください。

セット構成内容	型式	数量
本体	GOCD-1	1
単3形アルカリ乾電池	———	2
取扱説明書(本書)	GOCD1-90	1
簡易取扱説明書	———	1
保証書		1

* 酸素センサ(O2-20AG)、二酸化炭素センサ(CO2-301R)は本体取付済です。

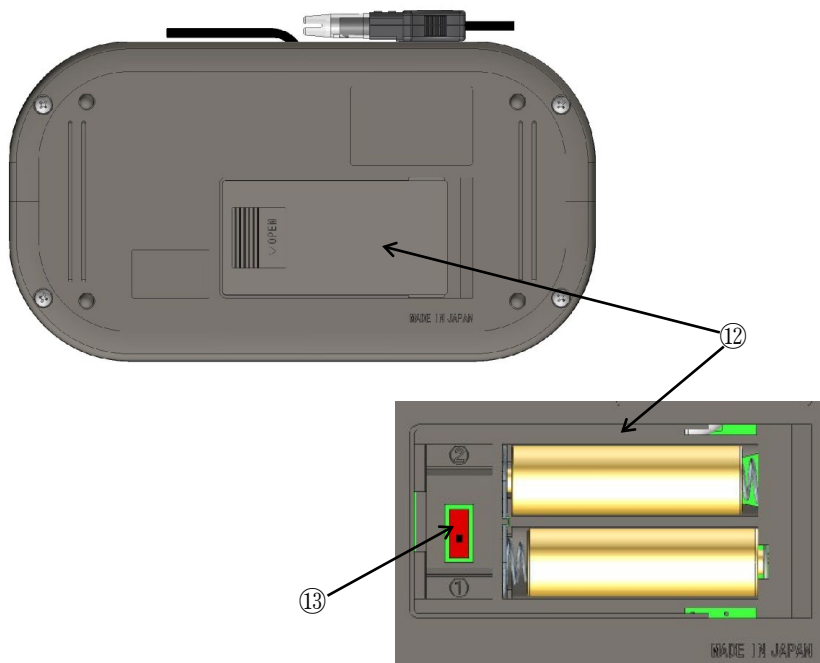


各部の名称と機能



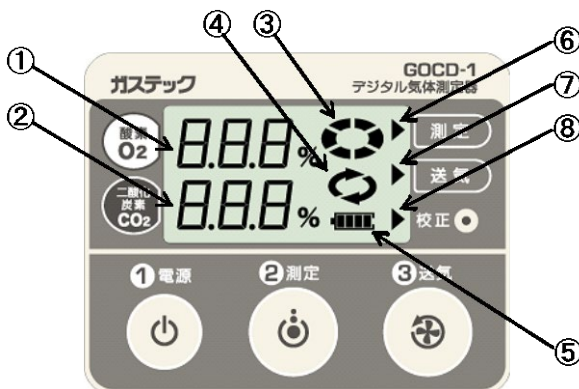
① 電源スイッチ	このスイッチを押すと電源が入ります。電源を切る場合は再度押してください。
② 測定スイッチ	このスイッチを押すと測定を開始します。
③ 送気スイッチ	測定後、続けて測定する場合は、このスイッチを押して送気を行います。送気をすることで、正しい測定が可能になります。
④ 液晶表示部	酸素濃度、二酸化炭素濃度、タイマ、電池残量などを表示します。
⑤ 校正スイッチ	測定前に、測定場所と温度差が少ない新鮮な空気中で、このスイッチを押して酸素 21.0%、二酸化炭素 0.04%に設定します。
⑥ DC-IN 端子	AC アダプタ(オプション)利用時にご使用ください。 AC アダプタは、必ず弊社で用意している専用のものをご使用ください。他の AC アダプタを使用された場合、誤動作や故障が発生することがあります。
⑦ 外部出力端子	記録計利用時にケーブルを挿入します。
⑧ 採取部及び採取ホース	測定箇所の気体を IN 側の透明ホースより吸引し、OUT 側の黒色ホースより測定箇所へ気体を戻します。
⑨ ベルト取付穴	肩掛けベルト等を通す穴です。肩掛けベルト等を使われる場合は、お客様でご用意ください。
⑩ 採取部キャップ	採取部先端にフィルタを取付けるための透明なキャップです。
⑪ フィルタ	防塵のためのフィルタです。

※新鮮な空気中とは、人が少ない風通しの良い場所の大気とお考えください。



⑫ 電池蓋/電池室	単 3 形アルカリ乾電池または単 3 形充電式ニッケル水素電池を 2 本セットします。
⑬ 一定時間吸引／ 連続吸引切り替え スイッチ	一定時間吸引: 実験前と実験後に測定を行う場合は①に設定します。 連続吸引: 連続測定を行う場合、②に設定します。 * 出荷時は①に設定されています。

液晶表示部の詳細



① 酸素濃度表示部	酸素濃度(体積比%)を表示します。
② 二酸化炭素濃度表示部	二酸化炭素濃度(体積比%)を表示します。
③ 残り時間グラフ	一定時間測定、送気、暖機、校正時の完了までの残り時間を表示します。
④ 連続吸引マーク	吸引が連続に設定されていることを表します。 連続吸引中は点滅します。
⑤ 電池マーク	電池残量を表示します。
⑥ 測定マーク	測定中に点滅します。測定後は点灯に変わり、酸素濃度表示部、二酸化炭素濃度表示部の数値が測定結果であることを表します。
⑦ 送気マーク	送気中に点滅します。送気後は点灯に変わり、送気が終わったことを表します。 電源または送気スイッチを押すと表示します。
⑧ 校正マーク	校正スイッチを押すと表示します。 校正中に点滅します。校正後は点灯に変わり、酸素濃度表示部、二酸化炭素濃度表示部の数値が校正ガス濃度であることを表します。

使用方法

準備をする

電池をセットする

- (1) 本器背面にある電池蓋を三角マークの方向へスライドさせて、電池蓋を外します。



- (2) 電池室のプラス・マイナス表示に合わせて、単3形乾電池を入れます。



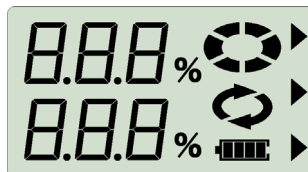
- (3) 電池蓋の2箇所のツメを引っ掛けるように溝に沿わせて、「カチッ」と音がするまでスライドさせ電池蓋を取り付けます。



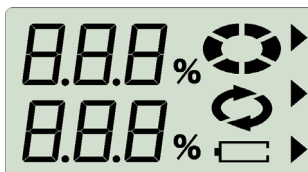
* 本器でニッケル水素電池を充電することはできません。ニッケル水素電池をご使用の場合は、お客様にて充電器をご用意ください。

測定前に電池残量を確認する

- (1) 電源スイッチを押します。
ピッと鳴り電子音(キュー……)が流れ、自動的に 90 秒間暖機(準備)が行われます。
- (2) 電池マークの数が 2 つ以上であることを確かめます。



電池マークの最大は 4 つで、電池残量に合わせてマークの数は減ります。電池マークが 1 つ以下の時は、電源を切ってから、電池を交換します。



測定前に校正をする

正確な測定を行うために、測定前に校正を行います。

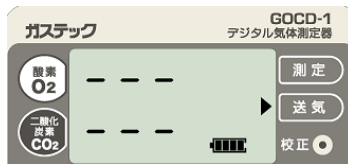
* 使用される日の測定前に校正してください。校正は、測定場所と温度差が少ない新鮮な空气中(人が少ない風通しの良いところ)で行ってください。

* 本器は温度補正機能がありますが、大きな温度変化(厳冬期や猛暑日の朝など)や急激な温度変化が生じた時は、校正した酸素、二酸化炭素濃度測定値がずれることがありますので、測定前に確認されることをお勧めします。

- (1) 電源を入れます。
電源スイッチ①を押すと、ピッと鳴り電子音(キュー……)が流れ、自動的に 90 秒間暖機(準備)が行われます。ピッと鳴り準備完了です。



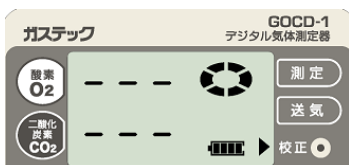
暖機中の状態(カウント表示)



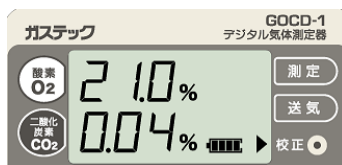
暖機終了後の状態

(2) 校正を行います。

校正スイッチを約 3 秒押すと、ピッと鳴り電子音(キュー……)が流れ、校正が開始されます。50 秒後にピッと鳴り完了します。



校正中の状態



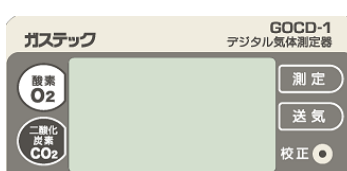
校正終了後の状態

(3) 電源を切り準備完了です。

電源スイッチ①を約 2 秒押すと、ピッと鳴り電子音が流れ、自動的に 40 秒間送気を行った後、ピッと鳴り電源が切れます。続けて測定される場合は、電源を切る必要はありません。



電源が切れる前の送気状態

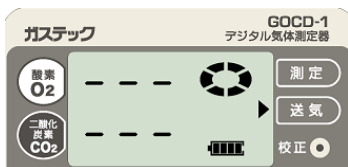


終了

一定時間吸引の測定手順

- (1) 電源を入れます。

電源スイッチ①を押すと、ピッと鳴り電子音(キュー……)が流れ、自動的に 90 秒間暖機(準備)が行われます。ピッと鳴り準備完了です。



暖機中の状態(カウント表示)



暖機(準備)終了後の状態

- (2) 測定箇所に取り部を入れます。

採取部全体が測定箇所に入るようにします。

- (3) 測定します。

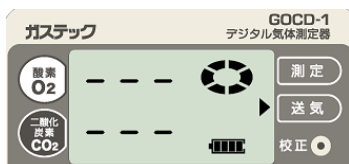
測定スイッチ②を約 2 秒押すと、ピッと鳴り電子音が流れ、測定を開始します。50 秒後にピッと鳴り測定が完了します。



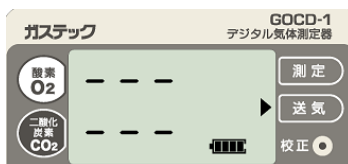
測定中、液晶画面の酸素と二酸化炭素の濃度表示は点滅し、測定が完了すると点灯になります。

- (4) 続けて測定を行う場合は送気をします。

採取部を測定場所から外して室内の空气中に置き、送気スイッチ③を約 2 秒押すと、ピッと鳴り電子音が流れ、自動的に 40 秒間送気を行います。ピッと鳴り準備が完了します。



送気中の状態(暖機中表示同様)



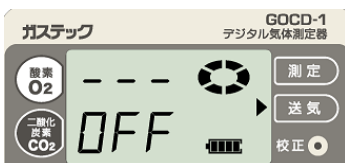
送気終了(準備終了表示同様)

- (5) (3)と同様の方法で測定します。

※測定を繰り返し行う場合は、測定スイッチ②⇒送気スイッチ③を繰り返します。

- (6) 電源を切ります。

測定を終了する場合は、採取部を測定場所から外して室内の空气中に置き、電源スイッチ①を 約 2 秒押すと、ピッと鳴り電子音が流れ、自動的に 40 秒間送気を行った後、ピッと鳴り電源が切れます。



電源が切れる前の送気状態



終了

- * 内部を清浄するため、送気するようになっています。自動的に電源が切れるまでお待ちください。
- * 長時間使用しない時は、乾電池を外してください。

連続吸引の測定手順

- (1) 本器背面にある電池蓋を三角マークの方向へスライドさせて、電池蓋を外します。



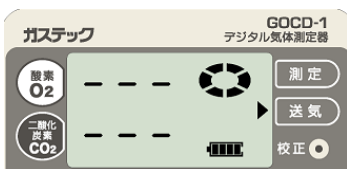
- (2) 電池室の一定時間吸引／連続吸引切り替えスイッチを②に設定します。



- (3) 電池蓋の2箇所のツメを引っ掛けるように溝に沿わせて、「カチッ」と音がするまでスライドさせ電池蓋を取り付けます。



- (4) 電源を入れます。
電源スイッチ①を押すと、ピッと鳴り電子音(キュー……)が流れ自動的に 90 秒間暖機(準備)が行われます。ピッと鳴り準備完了です。



暖機中の状態(カウント表示)



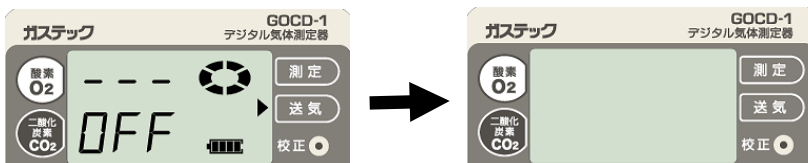
暖機(準備)終了後の状態

- (5) 測定箇所に採取部を入れます。
採取部全体が測定箇所に入るようにします。
- (6) 測定をします。
測定スイッチ②を約 2 秒押すと、ピッと鳴り電子音が流れ、測定を開始します。



測定中、液晶画面に酸素と二酸化炭素の濃度が表示され連続測定マークが点滅し、電子音が鳴ります。

- (7) 測定を停止します。
測定スイッチ②を約 2 秒押すと、ピッと鳴り測定を停止します。
- (8) 電源を切ります。
測定を終了する場合は、採取部を測定場所から外して室内の空气中に置き、電源スイッチ①を 約 2 秒押すと、ピッと鳴り電子音が流れ、自動的に 40 秒間送気を行った後、ピッと鳴り電源が切れます。



電源が切れる前の送気状態

終了

- * 内部を清浄するため、送気するようになっています。自動的に電源が切れるまでお待ちください。
- * 長時間使用しない時は、乾電池を外してください。

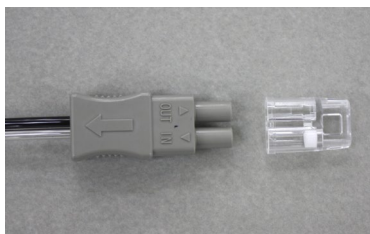
保守点検

電池を交換する場合

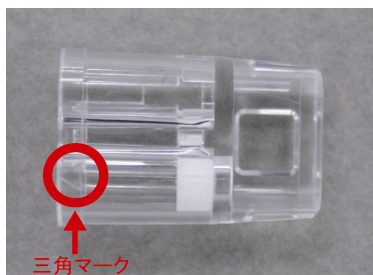
10 ページの「電池をセットする」を参照して交換してください。

採取部キャップを交換する場合

- (1) 透明な採取部キャップをスライドさせ、採取部より取り外します。



- (2) 採取部キャップの三角マーク側に白いフィルタが入っていることを確認します。

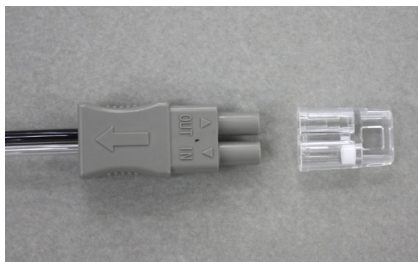


- (3) 採取部の「IN」側と採取部キャップの三角マークを合わせて、カチッとなるまでスライドさせ、採取部に採取部キャップを取り付けます。

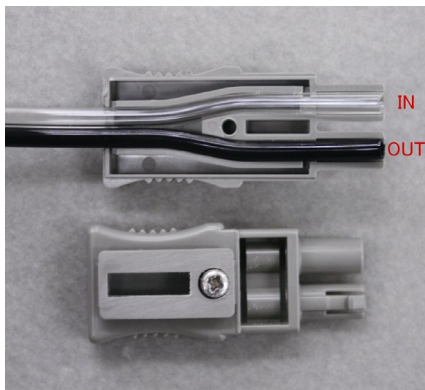


採取部を交換する場合

- (1) 採取部キャップを
採取部より取り
外します。



- (2) 採取部のネジをプラス
ドライバーで外します。



- (3) 採取部の「IN」側に透明
ホース、「OUT」側に
黒いホースを取り付け
ます。

- (4) 採取部のネジをプラス
ドライバーで締めます。

- (5) 採取部キャップの三角
マークを合わせて、
採取部に採取部
キャップを取り付け
ます。



故障かなと思ったら

電池残量、又はその他の異常などをエラーメッセージにより液晶表示部に示します。問題がおきた時は、お買い求めになられた販売店又は弊社までご連絡ください。

表 示 場 所	表 示 内 容	表 示 時 期	原 因 ・ 意 味
酸素濃度表示部	S.Er	測定時	酸素センサ出力電圧が異常です。 修理をご依頼ください。
酸素濃度表示部	C.Er	校正時	酸素センサ出力電圧が異常です。 * 校正は 測定場所と温度差が少ない新鮮な空気中 にて実施してください。 採取部キャップ内のフィルタに詰まり、汚れがあれば、採取部キャップごと交換してください。
二酸化炭素濃度表示部	S.Er	測定時 校正時 暖機時	二酸化炭素センサ出力電圧が異常です。修理をご依頼ください。
二酸化炭素濃度表示部	0.Er	校正時	二酸化炭素センサ出力電圧が異常または不安定です。 * 校正は 測定場所と温度差が少ない新鮮な空気中 にて実施してください。 採取部キャップ内のフィルタに詰まり、汚れがあれば、採取部キャップごと交換してください。
電源が入らない		電源投入時	電池切れ、または AC アダプタ (オプション) 接続不良です。 新しい単3形アルカリ乾電池、または充電した単3形ニッケル水素二次電池 2 本をセットしてください。 あるいは AC アダプタの接続を確認してください。

表 示 場 所	表 示 内 容	表 示 時 期	原 因 ・ 意 味
電源が切れる			電池切れです。また、フィルタの詰まりにより消費電流が増え、電源が切れることがあります。 新しい単3形アルカリ乾電池、または充電した単3形ニッケル水素二次電池2本をセットしてください。 あるいはACアダプタ(オプション)を接続してください。 採取部キャップ内のフィルタに詰まり、汚れがあれば、採取部キャップごと交換してください。
電源が切れない		測定中 送気中 校正中	電源が切れるのは、待機の状態だけです。測定、送気、校正が終わってから、電源スイッチを押してください。
50 秒経過しても測定が完了しない		測定	電池室の一定時間吸引／連続吸引切り替えスイッチが②(連続)になっています。測定スイッチを長押しして、測定を終了してください。 その後、電池室の一定時間吸引／連続吸引切り替えスイッチを①(一定時間)にしてください。
連続測定が途中で終わる		測定	電池室の一定時間吸引／連続吸引切り替えスイッチが①(一定時間)になっています。スイッチを②(連続)にしてください。次の測定から、連続測定になります。
測定値が異常		測定	採取部キャップ内のフィルタに詰まり、汚れがあれば、採取部キャップごと交換してください。 測定場所と温度差が少ない新鮮な空気中にて校正をしてください。
外部出力が変化しない		測定	外部出力が有効なのは、連続吸引での測定中のみです。 連続吸引での測定中でも、濃度変化が速い場合は追従できません。

仕 様

名称	教材用デジタル気体測定器(酸素・二酸化炭素測定器)
型式	G OCD-1
測定原理	酸素:ガルバニ電池式 二酸化炭素:NDIR 式
採気方式	一定時間吸引／連続吸引の切り替え式
測定範囲	酸素:0.0～25.0% 二酸化炭素:0.04～5.00%
表示方式	液晶表示器(LCD)による酸素・二酸化炭素同時にデジタル表示
指示精度 *1	校正した温度±5℃において 酸素:±1.0%O ₂ 二酸化炭素 濃度 0.04%以上 0.50%未満:±0.15%CO ₂ 濃度 0.50%以上 5.00%以下:±30%RD
測定時間	一定時間吸引で測定の場合 50 秒
反応速度	連続吸引で測定の場合 50 秒以内
使用環境条件	温度:5～40℃ 湿度:30～90%RH(結露なきこと)
電源	単 3 形アルカリ乾電池 2 本 または単 3 形ニッケル水素二次電池 2 本(市販)または AC アダプタ(オプション)
外形寸法と重量	約 196mm(幅)×106mm(奥行き)×38mm(高さ) 約 410g(電池含む)
その他の機能	外部出力端子
セット内容	本体、酸素センサ、二酸化炭素センサ、単 3 形アルカリ乾電池 (2 本)、取扱説明書、保証書

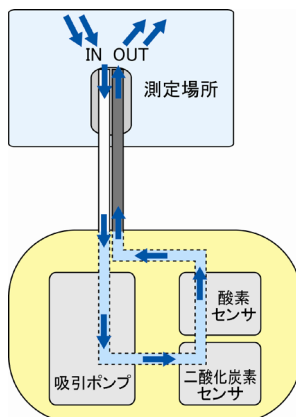
* 仕様や外観は性能向上のため、予告なしに変更することがあります。

*1:a%O₂、a%CO₂ の指示値……真値±a

b%RD の指示値……真値±(真値×b/100)

本器の構造について

本器は、測定箇所の気体を IN 側の透明ホースより吸引し、OUT 側の黒色ホースより測定箇所へ気体を戻して循環させることで、測定箇所の濃度を変化させることなく、測定することが可能です。



オプション／交換部品

品名	商品コード	内容
AC アダプタ	GOCD1-71	本器を AC 電源で動作させることができます。必ず弊社で用意している専用のものをご使用ください。他 AC アダプタで使用された場合、誤動作や故障が発生することがあります。
外部出力ケーブル	GOCD1-72	測定データを出力する際に使用します。外部出力は、連続吸引での測定時のみ有効となります。測定データはアナログ出力です。
キャリングケース (肩掛ベルト付)	GOA6H10	本器を収納して、持ち運ぶことができます。
採取部	GOCD1-81	ホース先端の交換用部品です。
採取部キャップ	GOCD1-82	ホース先端の交換用部品です。



AC アダプタ



外部出力ケーブル



キャリングケース



採取部



採取部キャップ

オプション品の使用方法

AC アダプタの接続方法

本器側面にある DC-IN 端子に AC アダプタコードのコネクタを挿入します。



外部出力ケーブルの接続方法

本器側面にある外部出力端子に外部出力ケーブルを挿入し、ケーブルをアナログ記録計に接続します。記録計は、入力抵抗が $100\text{k}\Omega$ 以上のものをご使用ください。外部出力は、連続吸引での測定時のみ有効となります。

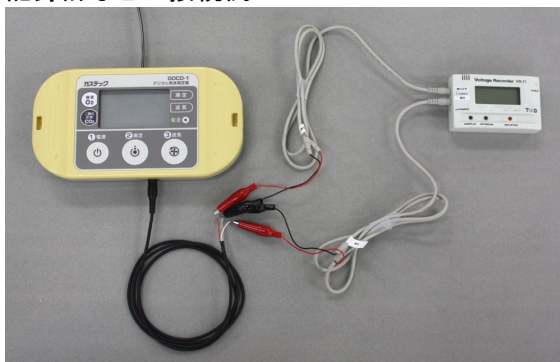


信号名	線種・色
GND	太線・透明
酸素濃度出力	白
二酸化炭素濃度出力	赤

	酸素	二酸化炭素
出力濃度範囲	0.0～25.0%	0.04～6.00%
外部出力範囲	200～1450mV	208～1400mV
外部出力ゼロ点	200mV	200mV
変換率(電圧→濃度)	0.02%/mV	0.005%/mV

センサの反応速度は 50 秒以内なので、ガス濃度の変化が速い場合、追従できないことがあります。

記録計などの接続例



写真のような市販の記録計をご用意ください。

保証とアフターサービス

アフターサービスについて

使用中に問題が起きた場合は、まず 20 ページの「故障かな？と思ったら」の内容を確認後、必要な処置を行ってください。その上で修理が必要な場合はお買い求めになられた販売店に修理を依頼してください。

酸素センサの交換について

本器はご購入後 1 年ごとに酸素センサを交換することを推奨いたします。お買い求めになられた販売店に、酸素センサの交換をご依頼ください。

保証期間について

保証書に記載されたお買い上げ日より 1 年間です。
取扱説明書に従った正しいご使用状態で、この期間中に万一故障を生じた場合には、無料で修理いたします。

修理の依頼方法

次の事柄を明記された上で、お買い求めになられた販売店にご依頼ください。

- ・住所、学校名又は事業所名、所属名、お名前、電話番号
- ・商品名、型式、製造番号、購入年月日
- ・故障状況

その他修理に関するお問い合わせは下記にお問い合わせください。

株式会社ジーセルビス
神奈川県綾瀬市深谷中 8-8-6
電話:0467-79-3919 FAX:0467-70-6609

実験例

教科書対応

物の燃焼による酸素・二酸化炭素の変化

ろうそくが燃える前と燃えた後の、集気瓶の中の酸素と二酸化炭素の量(体積の割合[%])を調べます。



警告

- ろうそくが燃えている間は測定を行わないでください。火災および火傷の原因となることがあります。また、採取部、採取ホース、ポンプ、センサの故障の原因となることがあります。



注意

- 集気びんの底に水が入っている場合は、採取部が水にふれないようにしてください。ポンプやセンサの故障の原因となります。

- (1) 集気びんを用意します。
- (2) 本器を使って、集気びんの中の空気に含まれる、酸素と二酸化炭素の体積の割合を調べます。
- (3) 本器の採取部を集気びんから取り出しておきます。



- (4) 集気びんに、火のついたろうそくを入れてふたをし、火が消えたら、ろうそくを取り出します。



- (5) 本器を使って、集気びんの中の空気に含まれる、酸素と二酸化炭素の体積の割合を調べます。



測定結果

燃える前	
酸素	21.0%
二酸化炭素	0.11%

燃えた後	
酸素	16.8%
二酸化炭素	3.38%

教科書対応

人の呼吸と酸素・二酸化炭素の変化

はき出した空気は、吸う空気(まわりの空気)と違うか調べます。

(1) ポリエチレン袋に空気を入れます。

(2) 本器を使って、ポリエチレン袋内の酸素と二酸化炭素の体積の割合を調べます。



(3) ポリエチレン袋内の空気を2～3回吸ったりはいたりします。

(4) 本器を使って、ポリエチレン袋内の酸素と二酸化炭素の体積の割合を調べます。



測定結果

吸う空気(まわりの空気)	
酸素	21.0%
二酸化炭素	0.11%

はき出した空気	
酸素	17.9%
二酸化炭素	3.91%

教科書対応 光合成による酸素・二酸化炭素の変化

植物は葉に日光が当たると二酸化炭素を取り入れて、酸素を出していることを調べます。



●ポリエチレン袋内は時間が経過すると結露しますので、採取部と採取ホースに水滴がつかないように注意してください。ポンプやセンサの故障の原因となります。

(1) ポリエチレン袋に植物を入れ、ストローなどを使って息を吹き込み、ポリエチレン袋を膨らませます。

(2) 本器を使って、ポリエチレン袋内の酸素と二酸化炭素の体積の割合を調べます。ポリエチレン袋内は時間が経過すると結露しますので採取部と採取ホースに水滴がつかないように注意してください。



(3) 植物を 1 時間ぐらい日光に当てます。

(4) 本器を使って、もう一度ポリエチレン袋内の酸素と二酸化炭素の体積の割合を調べます。



測定結果

初め(日光を当てる前)	
酸素	17.4%
二酸化炭素	3.54%

1 時間後(日光を当てた後)	
酸素	19.8%
二酸化炭素	0.92%

＜連続測定＞ 光合成による酸素・二酸化炭素の変化

植物は光が当たると二酸化炭素を取り入れて、酸素を出しています。酸素と二酸化炭素の体積の割合が変化することを調べます。

⚠ 注意

●ポリエチレン袋内は時間が経過すると結露しますので、採取部と採取ホースに水滴がつかないように注意してください。ポンプやセンサの故障の原因となります。

- (1) 植物にポリエチレン袋をかぶせて、息を吹き込み、ポリエチレン袋を膨らませます。

- (2) 本器の電池室の一定時間吸引／連続吸引切り替えスイッチを②に切替えます。



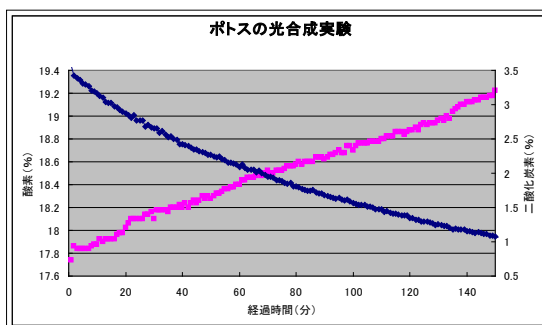
- (3) 採取部及び採取ホースをポリエチレン袋に入れて、ポリエチレン袋内の酸素と二酸化炭素の体積の割合が変化することを調べます。

*** ポリエチレン袋内は時間が経過すると結露しますので、採取部と採取ホースに水滴がつかないように注意してください。**



測定結果例

赤: 酸素
青: 二酸化炭素



**教材用デジタル気体測定器(酸素・二酸化炭素測定器)
GOCD-1 取扱説明書 (IM18GOCD1J3)**

株式会社ガステック

営業本部 : 〒252-1195 神奈川県綾瀬市深谷中 8-8-6
電話:0467(79)3911 Fax:0467(79)3979

西日本営業所 : 〒532-0003 大阪市淀川区宮原 2-14-14
新大阪グランドビル
電話:06(6396)1041 Fax:06(6396)1043

九州営業所 : 〒812-0066 福岡市東区二又瀬 11-9
パークサイドスクエア
電話:092(292)1414 Fax:092(292)1424

ホームページアドレス : <http://www.gastec.co.jp/>

メールでのお問い合わせ : webadmin@gastec.co.jp