



デジタル気体チェッカー YCO-L

(CO₂・O₂・温・湿度・気圧データロガー)

取扱説明書

ご使用にあたって

ご使用前に必ずこの取扱説明書をよくお読みのうえ、正しくお使い下さい。
お読みになった後は、お使いになる方がいつでも見られる所に必ず保管して下さい。

- 本器は、教育用機器として二酸化炭素・酸素・気温・湿度・気圧を測定するためのものです。
酸素欠乏症事故防止のための濃度表示付警報装置ではありません。
- 本器は、二酸化炭素、酸素、気温、湿度、気圧のデータを記録する機能を搭載したデータロガーです。
- 本器の二酸化炭素濃度測定には、NDIR式(非分散形赤外吸収式)センサ、酸素濃度測定には、アンペロメトリック3電極式(定電位電解式)センサの原理を応用しています。
- 本器は、乾電池を装着した状態で、常に一定の待機電流が流れています。乾電池の消耗を抑えるため、**使用しない時は測定器本体から乾電池を外してください。**
- 本取扱説明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場合があります。
- 本取扱説明書の内容は、予告無く変更する場合があります。

目次

表示について	1	4. 連続測定の手順	11
▲警告	1	(連続測定とデータの記録)	
▲注意	1	準備	11
▲設置、保管時の注意	1	①暖機運転	11
▲使用上の注意	1	②測定	12
▲保守上の注意	1	③測定終了	12
▲廃棄上の注意	1	5. パーソナルコンピュータへのデータ取り込み	13
<各部の名称と機能>	2	①データ収集用ソフトのインストール	13
<液晶表示部の詳細>	3	②データ収集用ソフトの使用方法	16
<電池残量の確認>	3	②-1 ソフトの起動	16
1. 初期設定	4	②-2 データのダウンロード	17
準備	4	②-3 データの保存	17
①年の設定	4	②-4 データの読み込み	18
②月の設定	4	②-5 データテーブルの表示と印刷	18
③日の設定	4	②-6 グラフの印刷	19
④時の設定	5	②-7 グラフ画像の保存	19
⑤分の設定	5	②-8 グラフの色変更	19
⑥気圧の設定	5	②-9 グラフの拡大・縮小・移動	19
⑦測定項目の設定	6	6. 保守点検	20
⑧設定内容の確認	6	7. 二酸化炭素、酸素センサの校正	20
⑨設定の終了	6	8. 保管上の注意	21
⑩設定の修正	6	9. 故障かな?と思ったら	21
2. 連続測定時の測定間隔と記録項目の設定	7	<仕様>	22
準備	7	実験例：人の呼吸と酸素・二酸化炭素の変化	23
①サンプリング間隔の設定	7	実験例：ものが燃えるときの空気の変化	24
②測定項目の設定	7	実験例：植物の光合成による酸素・二酸化炭素の変化①	25
③設定内容の確認	7	実験例：植物の光合成による酸素・二酸化炭素の変化②	26
④設定の終了	8	(連続測定による記録)	
⑤設定の修正	8		
3. 測定手順	9		
準備	9		
①暖機運転	9		
②測定	9		
③繰り返し測定	10		
④測定の終了	10		

表示について

製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人への危害や財産への損害を未然に防止するために、重要な内容を表示しています。その表示と意味は次のようになっています。



警告

この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容が記載されています。



注意

この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が傷害を負ったり、物的損害の発生が想定される内容が記載されています。

絵表示の例

 記号は、注意（用心して欲しい）を促す内容があることを告げるものです。図の中や近くに具体的な注意内容（上図は、感電注意）が示されています。	 記号は、禁止（行ってはいけない）の行為であることを告げるものです。図の中や近くに具体的な注意内容（上図は、分解禁止）が示されています。	 記号は、強制（必ず実行して欲しい）したり指示したりする内容があることを告げるものです。図の近くに具体的な行為が示されています。
--	---	---

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ります。また、気体採取部、センサの故障原因となります。

注意

- センサプローブは、測定を実施する 10 分以上前に、乾電池をセットした測定器本体に接続して下さい。電源を ON にする必要はありません。センサプローブは、測定器本体に接続されていない状態から、センサが正常に作動するまでに約 10 分間の暖機が必要です。初回の暖機完了後は、約 10 秒の暖機運転で繰り返し使用できます。
※センサプローブは、短時間であれば、測定器本体から取り外しても数十秒程度の暖機運転で使用可能です。
- 光合成の実験などで、水滴を吸引しないようにしてください。センサ故障の原因になります。
- 高温または極度な低温でのご使用は避けてください。故障の原因になります。
- 落下などによる強い衝撃や振動を与えないでください。故障の原因になります。
- 気体採取部、センサプローブは、強く引っ張ったり接続ケーブルを持ってぶら下げたり、振り回したりしないでください。故障の原因になります。
- AC アダプタをご使用の場合は、付属の専用のものご使用ください。他の AC アダプタを使用された場合、誤作動や故障の原因になります。
- 本器を分解、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。

設置、保管時の注意

- 携帯電話やコードレス電話は、20cm 以上、業務用無線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。
- 次のような場所に設置、保管しないでください。故障の原因になります。
 - 磁石やテレビ等、強い磁気を帯びた物、磁気を発生する物の近く
 - 電磁波を発生する物の近く
 - 直射日光のあたる場所
 - 40℃以上の高温または、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（90%以上）
 - 水や蒸気、砂ほこりなどがかかる場所

使用上の注意

- ご使用前に、必ず点検を行い、正しく作動することをたしかめてください。
- 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。

保守上の注意

- 乾電池の消耗を抑えるため、使用しない時は測定器本体から乾電池を外してください。
- 測定器が汚れた場合は、柔らかい布で拭いてください。汚れがひどい場合は、水で薄めた中性洗剤に布を浸し、よく絞って拭き取り、乾いた柔らかい布で拭き上げてください。
- シンナー等の有機溶剤を用いないでください。表面を侵すことがあります。

廃棄上の注意

- 使用済みの電池は、産業廃棄物として処理するか、地方自治体および事業所の規定に従ってください。
- 表示器や梱包材を廃棄するときは、廃棄・リサイクルに関する自治体の条例、リサイクル計画に従って処理してください。

⚠ 注意 本器は、乾電池を装着した状態で、常に一定の待機電流が流れています。
乾電池の消耗を抑えるため、使用しない時は測定器本体から乾電池を外してください。

<各部の名称と機能>

液晶表示部
CO₂・O₂・温度(気温)・湿度・気圧の測定結果や各種設定の内容をデジタル表示します。

「②測定」スイッチ
測定を開始する際に使用するスイッチです。
・「①電源」スイッチと同時に長押しすると、連続測定を開始します。

「⌚」時計スイッチ
連続測定時に、初期設定で登録した年・月日・時間を液晶表示部に表示させるスイッチです。

「設定」スイッチ
このボタンを長押しすることで、初期設定モードに入ります。
・「①電源」スイッチと同時に長押しすると、連続測定時の測定間隔設定モードに入ります。

「校正」スイッチ
「登録」「送気」スイッチと一緒に同時長押しすることで校正を行います。

「①電源」スイッチ
測定を行う際に使用する電源スイッチです。

「③送気」スイッチ
測定後、続けて測定する場合は、センサプローブを新鮮な空気の中に置き、このスイッチを押して送気を行います。センサプローブ内の空気を入れ替えることで、正しい測定が可能になります。



気体採取ホース
センサプローブの気体採取口にに取り付けることで、気体検知管と同様の使用感で測定箇所の気体濃度測定が可能になります。

センサプローブ
CO₂・O₂・温度(気温)・湿度・気圧のセンサが搭載されています。CO₂・O₂の測定では、IN側のホースから気体を吸引し、OUT側のホースから測定箇所へ気体を戻して循環させます。気体を循環させることで、測定箇所の気体濃度を変化させることなく測定することが可能です。

センサプローブ作動表示 LED
センサプローブへの電源供給状態、気体循環ファンの作動状態をLED表示します。

センサプローブ接続ケーブル
センサプローブと測定器本体を接続するケーブルです。

「登録」スイッチ
各種設定内容を本体に登録する際に押します。

測定器本体
センサプローブからのデータを表示、記録します。

<センサプローブと測定器本体の接続>
センサプローブと測定器本体の接続は、一定の方向にしか接続できないようになっています。センサプローブのプラグに表示された矢印が、測定器本体の裏面から見える方向で接続して下さい。

プラグに表示された矢印

測定器本体の裏面から矢印が見えるように接続します。

<電池蓋・電池室>

電池蓋
本体背面にある電池蓋を三角マークの方向へスライドさせ、電池蓋を外します。

電池室
単4形乾電池6本をプラス・マイナスの向きに注意し入れます。

※使用できる乾電池は、マンガン、アルカリ、ニッケル水素です。※本器には、充電機能はありません。

<USB 接続口>
USBの接続口は、測定器本体の右側にあります。データのダウンロードを実施する場合に使用します。

<ACアダプタ接続口>
ACアダプタの接続口は、測定器本体の左側にあります。長時間記録や、乾電池が準備できない場合に使用します。

⚠ 注意
作動中に AC アダプタを抜き差しすると、電源が切れ、測定が中断します。

<液晶表示部の詳細>

電池マーク

電池残量がわずかになると点灯します。

送気マーク

送気中に回転表示します。送気後は、表示が消えます。電源、測定、送気スイッチを押すことで表示します。

設定表示

本器の初期設定を行っている際に表示されます。

年(西暦)表示(温度表示兼用)

データログ機能で使用する年の設定を表示します。

データ記録表示

連続測定時にデータを記録していることを表示します。

月日表示(湿度表示兼用)

データログ機能で使用する月日の設定を表示します。

時間(24時間)表示(気圧表示兼用)

データログ機能で使用する時間表示の設定を表示します。



データ通信表示

PCへデータ送信する際に表示されます。

二酸化炭素濃度表示部

二酸化炭素濃度を表示します。

酸素濃度表示部

酸素濃度を表示します。

連続測定表示

連続測定開始時に表示されます。

温度表示部

気温を表示します。

湿度表示部

湿度(相対)を表示します。

気圧表示部

大気圧を表示します。

<電池残量の確認>

操作パネル	操作手順	センサプローブLED表示	液晶表示部
—	電源OFF	—	表示なし
—	センサプローブのケーブルを本体に接続します。	LED未点灯	〃
<p>センサの暖機</p> <p>10分間の暖機完了後は、この項目の表示はされなくなります。 ※暖機を完了している場合は、この操作は必要ありません。</p>	<p>センサプローブは、測定を実施する10分以上前に、乾電池をセットした測定器本体に接続して下さい。センサプローブは、測定器本体に接続されていない状態から、センサが正常に作動するまでに約10分間の暖機が必要です。初回の暖機完了後は、約10秒の暖機運転で繰り返し使用できます。</p> <p>※センサプローブを短時間でも測定器本体から外し、再接続した場合、液晶表示部にセンサの暖機中であることを示す表示が交互点灯します。「①電源」スイッチを長押しし、電源を切ります。 (40秒間の送気運転の後、電源が切れます。)</p>	<p>電源を入れ、以下の表示が交互点灯する場合は、センサの暖機中であることを示します。センサの暖機が終了するまで電源を切ってお待ちください。</p>	<p>電源を入れ、以下の表示が交互点灯する場合は、センサの暖機中であることを示します。センサの暖機が終了するまで電源を切ってお待ちください。</p>
	<p>「①電源」スイッチを長押しします。右図のように、液晶表示部全ての表示内容が、瞬間的に表示されます。</p> <p>「①電源」スイッチを長押ししても電源が入らない場合は、電池を全て交換するか、付属の専用ACアダプタをご使用ください。</p>	〃	
	<p>自動的に、液晶表示部が右図の表示に切り替わると同時に、センサプローブの緑LEDが点灯します。このとき、液晶表示部左上に マークが点灯した場合は、電池を全て交換するか、付属の専用ACアダプタをご使用ください。</p> <p>※電池の交換は、必ず電源を切って行ってください。故障の原因になります。</p>	<p>緑LED点灯</p>	
	<p>電池残量「」の確認ができたなら、液晶表示部に右図の表示が出るまで「①電源」ボタンを長押しします。約10秒間送気を行った後に電源が切れます。</p>	<p>LED消灯</p>	

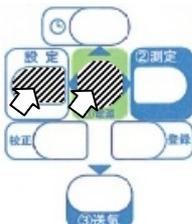
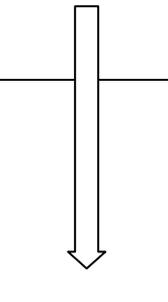
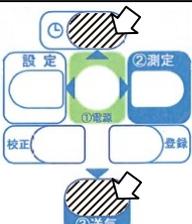
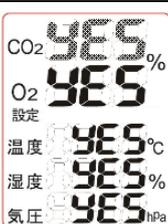
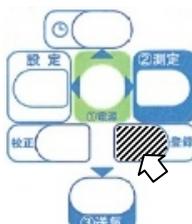
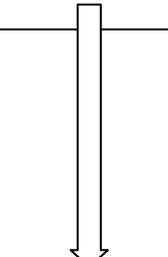
1. 初期設定

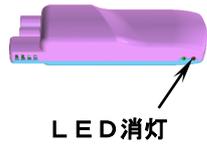
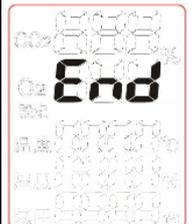
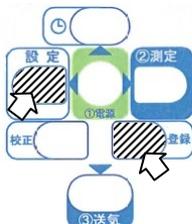
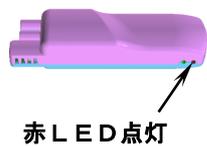
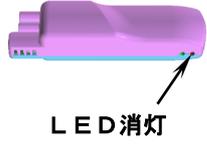
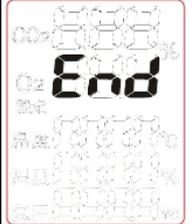
	操作パネル	操作手順	センサプローブLED表示	液晶表示部
準備	—	電源OFF	—	表示なし
	—	センサプローブのケーブルを本体に接続します。	LED未点灯	〃
①年の設定		液晶表示部に年の設定(右図)が表示されるまで、操作パネルの「設定」スイッチを長押しします。 10の位が点滅します。 ※西暦の1000の位と100の位は変更できません。 ※2000~2099年の設定が可能です。 ※センサプローブの赤LEDが瞬間的に点灯し、通電状態であることを示します。	 赤LEDが瞬間的に点灯し、消灯します。	
		操作パネルの「送気(▼)」スイッチまたは、「送気(▼)」スイッチで10の位の数を選択します。 次に、「設定」スイッチを押すことで、自動的に1の位の数が点滅します。 10の位と同様に「送気(▼)」スイッチまたは、「送気(▼)」スイッチで設定する数を選択します。 ※設定の修正を行う場合は、「設定」スイッチを押すことで10の位の数設定に戻ります。		
		上記の設定が終了したら、設定内容を本体に登録するため、「登録」スイッチを押します。		
②月の設定		自動的に月、日設定(右図)が表示され、月の10の位が点滅します。(設定月が一桁の場合、表示されません。「設定」スイッチを押して、1の位に進んでください。) 操作パネルの「送気(▼)」スイッチで10の位の数を選択します。 ※月の設定のため、10の位は1または、表示なしを選択します。 次に、「設定」スイッチを押すことで、自動的に1の位の数が点滅します。 10の位と同様に「送気(▼)」スイッチまたは、「送気(▼)」スイッチで設定する数を選択します。 ※設定の修正を行う場合は、「設定」スイッチを押すことで10の位の数設定に戻ります。		
		上記の設定が終了したら、設定内容を本体に登録するため、「登録」スイッチを押します。		
③日の設定		自動的に日の10の位が点滅します。 操作パネルの「送気(▼)」スイッチまたは、「送気(▼)」スイッチで10の位の数を選択します。 ※日の設定のため、10位は0,1,2,3から選択します。 次に、「設定」スイッチを押すことで、自動的に1の位の数が点滅します。 10の位と同様に「送気(▼)」スイッチまたは、「送気(▼)」スイッチで設定する数を選択します。 ※設定の修正を行う場合は、「設定」スイッチを押すことで10の位の数設定に戻ります。		
		上記の設定が終了したら、設定内容を本体に登録するため、「登録」スイッチを押します。		

	操作パネル	操作手順	センサプローブLED表示	液晶表示部
④時の設定		自動的に時、分設定(右図)が表示され、時間の10の位が点滅します。(設定時が一桁の場合、表示されません。「設定」スイッチを押して、1の位に進んでください。)操作パネルの「 送気(▲) 」スイッチまたは、「 送気(▼) 」スイッチで10の位の数を選択します。 ※時間の設定は、24時間表示のため、10の位は1、2または表示なしを選択します。 次に、「設定」スイッチを押すことで、自動的に1の位の数が点滅します。 10の位と同様に「 送気(▲) 」スイッチまたは、「 送気(▼) 」スイッチで設定する数を選択します。 ※設定の修正を行う場合は、「設定」スイッチを押すことで10の位の数設定に戻ります。		
		上記の設定が終了したら、設定内容を本体に登録するため、「登録」スイッチを押します。		
⑤分の設定		自動的に分の10の位が点滅します。操作パネルの「 送気(▲) 」スイッチまたは、「 送気(▼) 」スイッチで10の位の数を選択します。 ※時間の設定は、24時間表示のため10の位は0~5を選択します。 次に、「設定」スイッチを押すことで、自動的に1の位の数値が点滅します。 10の位と同様に「 送気(▲) 」スイッチまたは、「 送気(▼) 」スイッチで設定する数を選択します。 ※設定の修正を行う場合は、「設定」スイッチを押すことで10の位の数設定に戻ります。		
		上記の設定が終了したら、設定内容を本体に登録するため、「登録」スイッチを押します。		
⑥気圧の設定		▲注意 出荷段階で調整を行っていますが、気圧は、わずかな高度や緯度、気温の違いにより変化します。気象庁ホームページの「気象統計情報」に掲載されているデータに合わせたり、お手持ちの信頼できる気圧計にデータを合わせる場合に設定を行ってください。 自動的に気圧設定(右図)が表示され、1000の位が点滅します。(1000hPa未満の場合、表示されません。「設定」スイッチを押して、次の位に進んでください。)操作パネルの「 送気(▲) 」スイッチまたは、「 送気(▼) 」スイッチで1000の位の数を選択します。 ※1000の位は1または表示なしの選択になります。 次に、「設定」スイッチを押すことで、自動的に100の位の数が点滅します。 1000の位と同様に「 送気(▲) 」スイッチまたは、「 送気(▼) 」スイッチで設定する数を選択します。 同様に、10、1の位について設定を行います。 ※設定の修正を行う場合は、「設定」スイッチを押すことで1000の位の数設定に戻ります。		
		上記の設定が終了したら、設定内容を本体に登録するため、「登録」スイッチを押します。		

	操作パネル	操作手順	センサプローブLED表示	液晶表示部	
⑦ 測定項目の設定		自動的に測定項目の設定(右図)が表示されます。 ※工場出荷時は、全項目「YES」(測定する)に設定されています。 CO ₂ の項目「YES」または「no」が点滅します。 操作パネルの「 (▲)」スイッチまたは、「 (▼)」スイッチで「YES」「no」を選択します。 ※「no」を選択すると、その測定項目は測定せず、液晶表示部の表示もされなくなります。	↓		
		上記の設定が終了したら、設定内容を本体に登録するため、「登録」スイッチを押します。		↓	↓
		自動的にO ₂ の項目「YES」または「no」が点滅します。 操作パネルの「 (▲)」スイッチまたは、「 (▼)」スイッチで「YES」「no」を選択。 ⇒「登録」スイッチを押し、温度、湿度、気圧の項目についても同様に設定を行います。 ※「no」を選択すると、その測定項目は測定せず、液晶表示部の表示もされなくなります。		↓	
⑧ 設定内容の確認		測定項目の設定で、気圧の設定を行い「登録」スイッチを押すと「年・月日・時間」「気圧」「測定項目」の画面が順次表示されます。設定された項目に、間違いのないことを確認します。 ※設定を終了する場合は「⑨設定の終了」の項目へ進んでください。 ※設定内容の修正を行う場合は「⑩設定の修正」へ進んでください。	↓		
		設定項目に誤りが無ければ、設定内容を本体に登録するため、「登録」スイッチを長押しします。液晶表示部に「End」が表示され、自動的に電源が切れ、初期設定が終了します。 ※設定内容を変更する場合は、初期設定を初めからやり直してください。変更の必要が無い項目は、「登録」スイッチを押すことで、設定をスキップすることができます。		↓	
⑩ 設定の修正		「⑧設定の内容確認」で、設定内容に誤りがあつたり、変更が必要な場合は、「設定」スイッチを長押しします。「①年の設定」画面に戻ります。 修正が必要な項目以外は、「登録」スイッチを押すことでスキップすることができます。修正項目の修正を各項目の手順に従って行ってください。	この項目では、センサプローブのLEDは点灯しません。		
		設定内容の修正が終了したら、「⑧設定内容の確認」表示になるまで「登録」スイッチを押します。再度、設定内容を確認します。		↓	
		設定内容を確認し、内容に誤りが無ければ、設定内容を本体に登録するため、「登録」スイッチを長押しします。液晶表示部に「End」が表示され、自動的に電源が切れ、初期設定が終了します。 ※設定内容を変更する場合は、設定を初めからやり直してください。変更の必要が無い項目は、「登録」スイッチを押すことで、設定をスキップすることができます。		↓	

2. 連続測定時の測定間隔と記録項目の設定

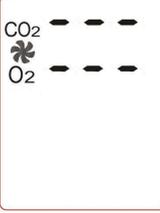
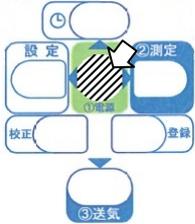
	操作パネル	操作手順	センサプローブLED表示	液晶表示部
準備	—	電源OFF	—	表示なし
	—	センサプローブのケーブルを本体に接続します。	LED未点灯	〃
① サンプルング間隔の設定		液晶表示部に時間の設定(右図)が表示されるまで、操作パネルの「①電源」と「設定」スイッチを同時に長押しします。 ※センサプローブの赤LEDが瞬間的に点灯し、通電状態であることを示します。	 赤LEDが瞬間的に点灯し、消灯します。	
		操作パネルの「⌚(▲)」ボタンまたは、「③送気(▼)」スイッチを押すことで、サンプルング間隔を設定できます。 ※サンプルング間隔は、以下の設定から選択します。 1、2、5、10、15、20、30 秒 1、2、5、10、15、20、30、60 分 ※センサプローブの送気ファンは、連続測定時に、電力消費を抑えるため、間欠運転を行います。サンプルング間隔と、送気ファンの作動間隔は、一致しません。 サンプルング間隔 20 秒以下では、2 秒送気、2 秒停止を繰り返します。サンプルング間隔 30 秒以上の設定では、10 秒送気、20 秒停止を繰り返し、センサプローブ内の気体を換気します。		
		上記の設定が終了したら、設定内容を本体に登録するため、「登録」スイッチを押します。		
② 測定項目の設定		自動的に測定項目の設定(右図)が表示されます。 ※工場出荷時は、全項目「YES」(測定する)に設定されています。 CO ₂ の項目「YES」または「no」が点滅します。 操作パネルの「⌚(▲)」スイッチまたは、「③送気(▼)」スイッチで「YES」「no」を選択します。 ※「no」を選択すると、その測定項目は測定せず、液晶表示部の表示もされなくなります。		
		上記の設定が終了したら、設定内容を本体に登録するため、「登録」スイッチを押します。		
		自動的にO ₂ の項目「YES」または「no」が点滅します。 操作パネルの「⌚(▲)」スイッチまたは、「③送気(▼)」スイッチで「YES」「no」を選択。 ⇒「登録」スイッチを押し、温度、湿度、気圧の項目についても同様に設定を行います。 ※「no」を選択すると、その測定項目は測定せず、液晶表示部の表示もされなくなります。		
③ 設定内容の確認		測定項目の設定で、気圧の設定を行い「登録」スイッチを押すと「時間」「測定項目」の画面が交互に表示されます。設定された項目に、間違いのないことを確認します。 ※設定を終了する場合は「④設定の終了」の項目へ進んでください。 ※設定内容の修正を行う場合は「⑤設定の修正」へ進んでください。		

	操作パネル	操作手順	センサプローブLED表示	液晶表示部
④ 設定の終了		設定項目に誤りが無ければ、設定内容を本体に登録するため、「登録」スイッチを長押しします。液晶表示部に「End」が表示され、自動的に電源が切れ、初期設定が終了します。 ※設定内容を変更する場合は、初期設定を初めからやり直してください。変更の必要が無い項目は、「登録」スイッチを押すことで、設定をスキップすることができます。		
⑤ 設定の修正		「③設定項目の内容確認」で、設定内容に誤りがあったり、変更が必要な場合は、「設定」スイッチを長押しします。「①サンプリング間隔の設定」画面に戻ります。修正が必要な項目以外は、「登録」スイッチを押すことでスキップすることができます。修正項目の修正を各項目の手順に従って行ってください。		
		設定内容の修正が終了したら、「③設定内容の確認」表示になるまで「登録」スイッチを押します。再度、設定内容を確認します。		
		設定内容を確認し、内容に誤りが無ければ、設定内容を本体に登録するため、「登録」スイッチを長押しします。液晶表示部に「End」が表示され、自動的に電源が切れ、初期設定が終了します。 ※設定内容を変更する場合は、設定を初めからやり直してください。変更の必要が無い項目は、「登録」スイッチを押すことで、設定をスキップすることができます。		

3. 測定手順（気体検知管同等の測定方法）

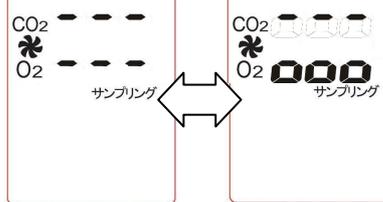
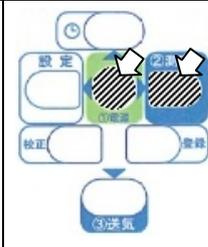
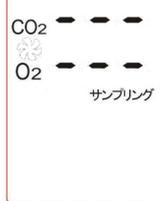
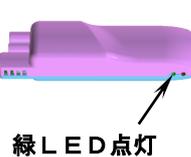
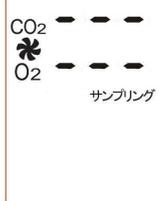
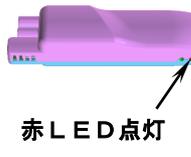
	操作パネル	操作手順	センサプローブLED表示	液晶表示部
準備	—	電源OFF	—	表示なし
	—	センサプローブに気体採取ホースを接続し、ケーブルを本体に接続します。	LED未点灯	〃
	<p>センサの暖機</p> <p>10分間の暖機完了後は、この項目の表示はされなくなります。 ※暖機を完了している場合は、この操作は必要ありません。</p>	<p>センサプローブは、測定を実施する10分以上前に、乾電池をセットした測定器本体に接続して下さい。センサプローブは、測定器本体に接続されていない状態から、センサが正常に作動するまでに約10分間の暖機が必要です。初回の暖機完了後は、約10秒の暖機運転で繰り返し使用できます。</p> <p>※センサプローブを短時間でも測定器本体から外し、再接続した場合、液晶表示部にセンサの暖機中であることを示す表示が交互点灯します。「①電源」スイッチを長押しし、電源を切ります。 (40秒間の送気運転の後、電源が切れます。)</p>		<p>電源を入れ、以下の表示が交互点灯する場合は、センサの暖機中であることを示します。センサの暖機が終了するまで電源を切ってお待ちください。</p>
①暖機運転		<p>「①電源」スイッチを長押しします。右図のように、液晶表示部全ての表示内容が、瞬間的に表示されます。右図が表示されたら、スイッチから手を離します。</p> <p>注意 「準備」項目の「センサの暖機」が終了していない場合や、センサプローブの接続が外れてしまい、再接続した場に、液晶表示部にセンサの暖機中であることを示す表示が交互点灯します。センサの暖機が終了するまで「②測定」に移行しません。「①電源」スイッチを長押しし、電源を切ってしばらくしてから、電源を入れ直してください。</p>	〃	
		<p>自動的に、液晶表示部が右図の表示に切り替わります。同時に、センサプローブの緑LEDが点灯し、内蔵されているファンが作動します。 10秒間暖機(準備)運転が行われます。</p>	<p>緑LED点灯</p>	
		<p>暖機運転が終了すると自動的に、液晶表示部が右図に変わります。センサプローブのLED表示が赤点灯に変わり、内蔵されているファンが停止します。</p>	<p>赤LED点灯</p>	
②測定		<p>測定場所に、右図のように気体採取ホースを入れます。 ※気体採取ホースの先端が、容器の底や壁に密着しないようにしてください。また、結露による水滴や、燃焼実験で容器の底に残した水に気体採取ホースの先端が浸からないようにしてください。故障や、測定誤差の原因になります。</p>		
		<p>「②測定」スイッチを押し、測定を開始します。測定を開始すると、液晶表示部に「1.初期設定」で選択した測定項目の測定値が点滅表示され、送気マークが回転表示に変わります。点滅表示中の測定値は、徐々に変化します。センサプローブのLED表示が緑点灯に変わり、内蔵されているファンが作動します。</p>	<p>緑LED点灯</p>	
		<p>50秒後に測定が完了し、液晶表示部に測定結果が表示されます。センサプローブのLED表示が赤点灯に変わり、ファンが停止します。 ※「1.初期設定」「⑦測定項目の設定」で選択した、項目のみが表示されます。 ※続いて測定を繰り返す場合は、次ページの「③繰り返し測定」の項目に進んでください。 ※測定を終了する場合は、次ページの「④測定の終了」の項目に進んでください。</p>	<p>赤LED点灯</p>	

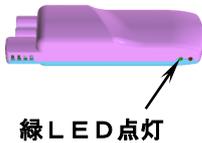
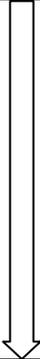
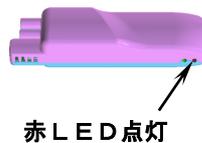
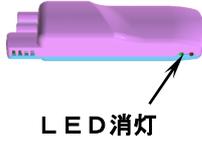
※センサの反応速度は50秒以内です。ガス濃度の大きな変化に追従できない場合があります。ガス濃度が高いことが予想される場合、気体採取ホースを測定場所に残したまま③送気スイッチ⇒40秒間の送気⇒②測定スイッチの操作で再測定を行ってください。

	操作パネル	操作手順	センサプローブLED表示	液晶表示部
③ 繰り返し測定		<p>続けて、次の測定を行う場合は、気体採取ホースを測定場所から外し、室内の空気中に置き、「③送気」スイッチを押します。液晶表示部が、右図の表示に変わります。</p> <p>センサプローブの LED が緑点灯になり、ファンが作動し、自動的に 40 秒間送気を行います。</p>	 <p>緑LED点灯</p>	
		<p>40 秒間の送気運転が終了すると、液晶表示部が、右図の表示に変わります。センサプローブのLED表示が赤点灯になり、ファンが停止し、次の測定準備が完了します。</p> <p>本手順「②測定」の手順に従い、測定を行ってください。</p> <p>※測定を終了する場合は、次ページの「④測定の終了」の項目に進んでください。</p>	 <p>赤LED点灯</p>	
④ 測定の終了		<p>測定箇所から気体採取ホースを外し、室内の空気中に置き、液晶表示部に右図の表示が出るまで「①電源」スイッチを長押しします。</p> <p>センサプローブの LED が緑点灯し、40 秒間送気が行われます。</p>	 <p>緑LED点灯</p>	
		<p>40 秒間の送気運転終了後にセンサプローブの LED が消灯し電源が切れます。</p>	 <p>LED消灯</p>	

4. 連続測定の手順（連続測定とデータの記録）

- ・連続測定は、7 ページの「2. 連続測定時の測定間隔と記録項目の設定」で設定した測定間隔で、記録項目の測定データを自動的に記録します。連続測定を行う前に、測定間隔、測定項目を設定してください。
- ・連続測定を行う場合は、測定中に電池容量不足になる場合があります。必ず、新しい電池に交換するか、付属の AC アダプタを使用してください。
- ・24 時間を超える連続測定を行う場合は、付属の AC アダプタを使用してください。
- ・記録は、1 測定項目 6480 個です。測定間隔 1 秒の場合 6480 秒(108 分)、60 分の場合 270 日の記録が可能です。

	操作パネル	操作手順	センサプロブLED表示	液晶表示部
準備	—	電源OFF	—	表示なし
	—	センサプロブに気体採取ホースを接続し、ケーブルを本体に接続します。	LED未点灯	//
	<p>センサの暖機</p> <p>10 分間の暖機完了後は、この項目の表示はされなくなります。</p> <p>※暖機を完了している場合は、この操作は必要ありません。</p>	<p>センサプロブは、測定を実施する 10 分以上前に、乾電池をセットした測定器本体に接続して下さい。</p> <p>センサプロブは、測定器本体に接続されていない状態から、センサが正常に作動するまでに約 10 分間の暖機が必要です。初回の暖機完了後は、約 10 秒の暖機運転で繰り返し使用できます。</p> <p>※センサプロブを短時間でも測定器本体から外し、再接続した場合、液晶表示部にセンサの暖機中であることを示す表示が交互点灯します。「①電源」スイッチを長押しし、電源を切ります。 (40 秒間の送気運転の後、電源が切れます。)</p>	<p>電源を入れ、以下の表示が交互点灯する場合は、センサの暖機中であることを示します。センサの暖機が終了するまで電源を切ってお待ちください。</p> 	
① 暖機運転		<p>「①電源」スイッチと「②測定」スイッチを同時に長押しし、右図が表示されたら、スイッチから手を離します。</p> <p>注意 「準備」項目の「センサの暖機」が終了していない場合や、センサプロブの接続が外れてしまい、再接続した場合に、液晶表示部にセンサの暖機中であることを示す表示が交互点灯します。センサの暖機が終了するまで「②測定」に移行しませんが、「①電源」スイッチを長押しし、電源を切り、再度電源を入れ直してください。</p>	//	
	<p>測定データの保存</p> <p>測定データをダウンロードすることで、この項目の表示はされなくなります。</p>	<p>測定器本体に記録された測定データが保存されていない場合、「①電源」スイッチと「②測定」スイッチを同時に長押しし、電源が入ると右図が表示されます。表示は、記録されたデータ総数を表します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・測定データを残す場合は、「②測定」スイッチを押し、暖機運転から暖機運転の終了までの間に、「①電源」スイッチを長押しし、電源を切ります。16 ページ以降の順に従い、データ収集用ソフトウェアを用いて、データのダウンロード、保存を行ってください。 ・データ収集用ソフトウェアのインストールが必要な場合は、13 ページ以降の順で、付属の CD に収録のソフトウェアをインストールしてください。 ・データの保存が必要ない場合は、「②測定」スイッチを押すと、次の項目に進みます。 		
		<p>自動的に、液晶表示部が右図（「送気マーク」が回転表示）に切り替わります。同時に、センサプロブの緑 LED が点灯し、内蔵されているファンが作動します。</p> <p>10 秒間暖機（準備）が行われます。</p> <p>※連続測定モードになっていることを示す、「サンプリング」が表示されます。</p>	 <p>緑 LED 点灯</p>	
		<p>暖機運転が終了すると自動的に、液晶表示部が右図に変わります。</p> <p>センサプロブの LED 表示が赤点灯に変わり、内蔵されているファンが停止します。</p>	 <p>赤 LED 点灯</p>	

	操作パネル	操作手順	センサプローブLED表示	液晶表示部
② 測定		測定場所に、右図のように、気体採取ホースを入れます。 ※気体採取ホースの先端が、容器の底や壁に密着しないようにしてください。また、結露による水滴や、燃焼実験で容器の底に残した水に気体採取ホースの先端が浸からないようにしてください。故障や、測定誤差の原因になります。		
		「②測定」スイッチを押し、測定を開始します。 測定を開始すると、液晶表示部に「2. 連続測定時の測定間隔設定と記録項目の設定」で選択した測定項目の測定値が点滅表示され、送気マークが回転表示に変わります。点滅表示中の測定値は、徐々に変化します。 センサプローブのLED表示が緑点灯になり、内蔵されているファンが作動します。	 緑LED点灯	
		50 秒後に、測定項目の測定値が固定表示になり、記録を開始します。測定値は、測定間隔に合わせて、リアルタイム表示されます。 ※測定は、「2. 連続測定時の測定間隔と記録項目の設定」で選択した内容に従って表示、記録されます。 ※データの記録は、液晶表示部に測定値が表示された時点から開始されます。 ※液晶表示部には、データを連続記録していることを示す「記録中」が表示されます。 ※データ記録中は、液晶表示部に測定値が測定間隔に合わせて、リアルタイムで表示されます。 ※データ記録中に、操作パネルの「③」スイッチを押している間、液晶表示部に年月日、時間が表示されます。		
		測定は、1 測定項目につき 6480 個の記録に到達した時点で、自動的に「End」表示となり、40 秒間の送気運転終了後にセンサプローブのLEDが消灯し電源が切れます。	 赤LED点灯	
③ 測定終了		記録中に測定を終了する場合は、測定場所から気体採取ホースを外し、室内の空気中に置き、液晶表示部に右図の表示が出るまで「③測定」スイッチを長押しします。 センサプローブのLEDが緑点灯し、40 秒間送気が行われます。	 緑LED点灯	
		40 秒間の送気運転終了後にセンサプローブのLEDが消灯し電源が切れます。	 LED消灯	

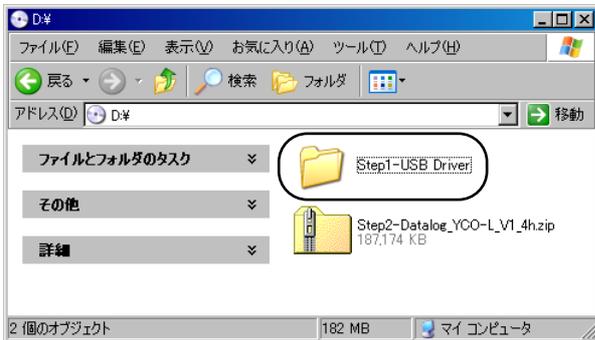
5. パーソナルコンピュータにデータの取り込み

付属の CD に収録されたソフトウェアは、デジタル気体チェッカーに記録されたデータをパーソナルコンピュータに取り込むためのものです。また、取り込まれたデータに基づき、自動的に簡易グラフが表示されます。

① デジタル気体チェッカー データ収集用ソフトウェアのパーソナルコンピュータへのインストール

付属の CD をディスクドライブに入れます。自動的に CD ドライブの内容が表示されます。最初に、デジタル気体チェッカーとの通信に必要な Windows システム専用のドライバーをインストールします。

- ・「Step1-USB Driver」をクリックし、フォルダを展開します。



自動的に CD ドライブの内容が表示されない場合は、マイコンピュータから、CD ディスクドライブをクリックし、CD に収録されているファイルを開いてください。



- ・「PL2303_Prolific_DriverInstaller_v110.exe」が表示されるので、クリックします。



PL2303_Prolific_DriverInstaller_v110.exe は、デジタル気体チェッカーとのデータ通信に必要な Windows システム専用のドライバーです。

- ・自動的にセットアップの準備が行われます。「PL-2303 USB-to-Serial セットアップへようこそ」の画面が表示されます。セットアップを実行するため、「次へ(N)」をクリックします。

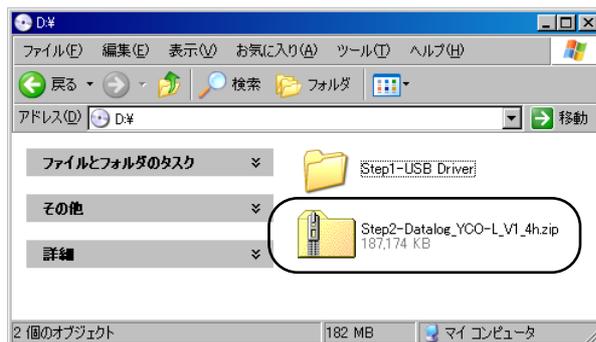
注意 ソフトウェアインストール完了時に、コンピュータの再起動が必要です。セットアップを実行する前に、全ての Windows プログラムを終了することをお勧めします。



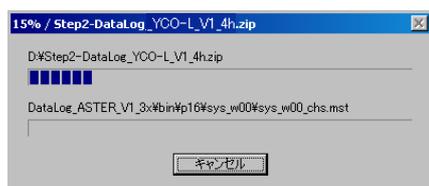
- ・自動的にセットアップが実行されます。「InstallShield Wizard の完了」画面が表示されます。「完了」をクリックします。これで、Windows システム専用のドライバーのインストールが完了です。



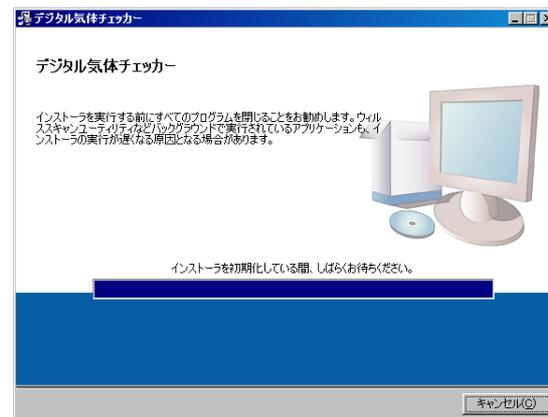
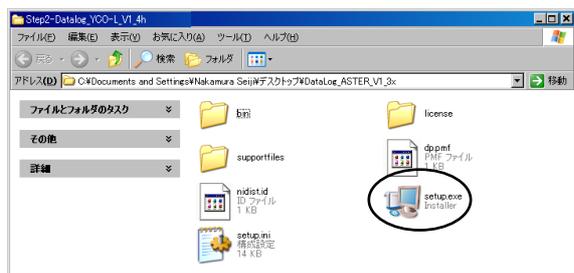
- ・続いて、デジタル気体チェッカー データ収集用ソフトをインストールします。
Windows システム専用のドライバーのインストールが終了すると「Step1-USB Driver」ウィンドウが表示されます。
ウィンドウの「戻る」ボタンをクリックします。「Disc (D:)」のウィンドウ表示に戻ります。
「Step2-DataLog_YCO-L_V1_4 zip」をクリックします。



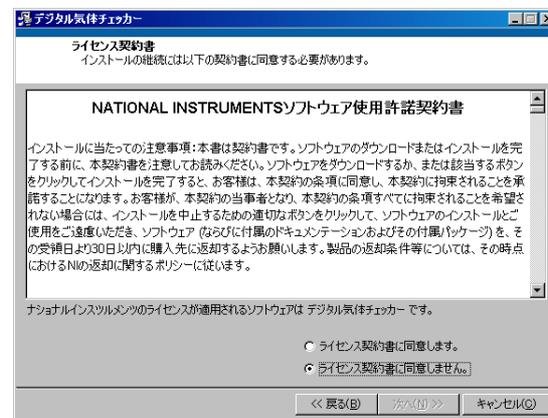
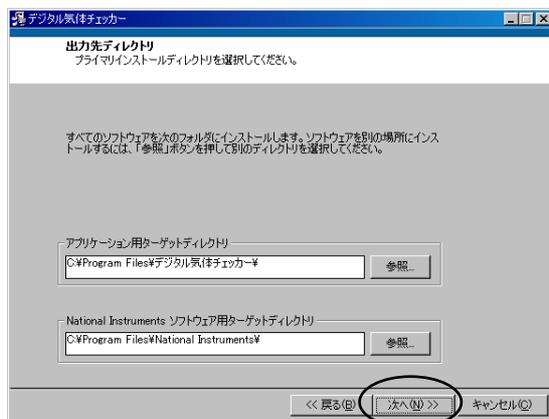
- ・自動的に「Step2-DataLog_YCO-L_V1_4 zip」ファイルが展開され、「DataLog_YCO-L_V1_4」が表示されます。
「DataLog_YCO-L_V1_4」をクリックします。



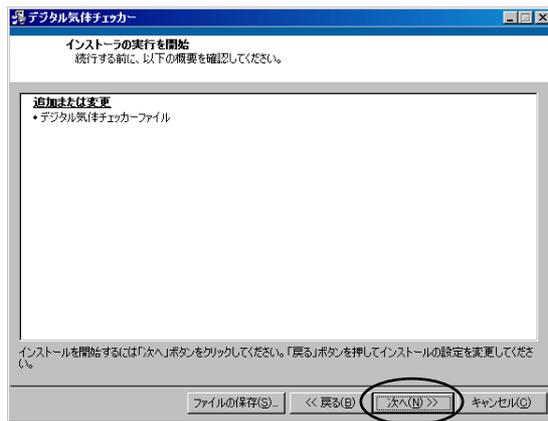
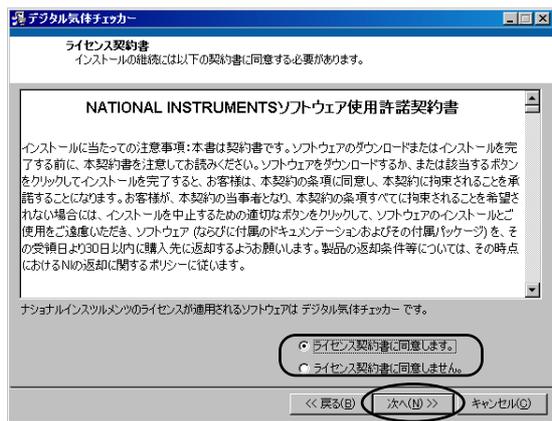
- ・「DataLog_YCO-L_V1_4」ファイルが展開されます。「setup.exe」をクリックします。
インストーラが自動的に初期化を開始します。



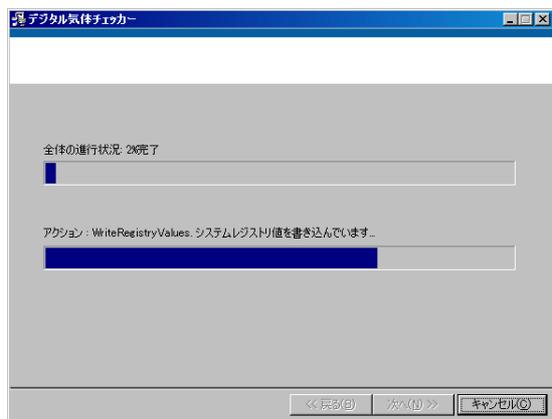
- ・ソフトウェアインストール先の確認画面が表示されます。ソフトウェアのインストール先を変更しない場合は、「次へ(N)」をクリックします。(インストール先を変更する場合は、「参照」をクリックし、ソフトウェアのインストール先のディレクトリを指定し「次へ(N)」をクリックしてください。)
ライセンス契約書が表示されます。



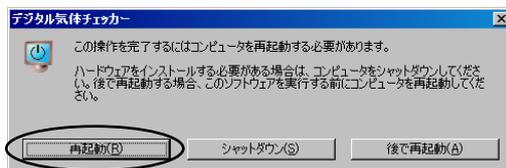
- ・ライセンス契約書の内容を確認頂き、ソフトウェアのインストールを継続される場合は、「**ライセンス契約書に同意します。**」を選択し、「**次へ(N)**」をクリックします。「**インストーラの実行を開始**」の画面が表示されます。内容を確認し、「**次へ(N)**」をクリックします。



- ・自動的にソフトウェアのインストールが実行されます。インストールが完了すると、インストール完了の画面が表示されます。「**終了(F)**」をクリックします。



- ・コンピュータの再起動を要求する画面が表示されます。「**再起動(R)**」をクリックし、コンピュータを再起動してください。これで、デジタル気体チェッカーデータ収集用ソフトウェアのインストールが完了しました。



②デジタル気体チェッカー データ収集用ソフトウェアの使用方法

②-1 データ収集用ソフトウェアの起動

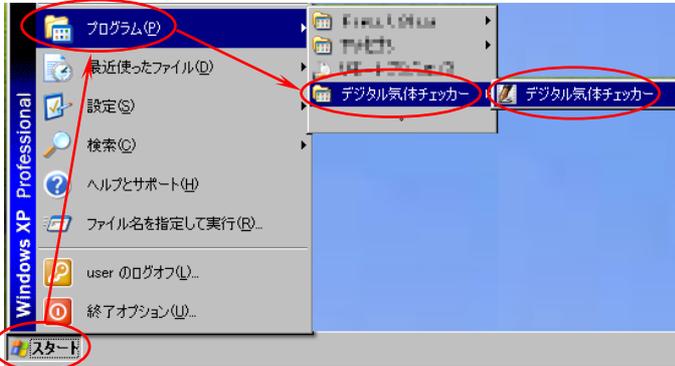
- デジタル気体チェッカーの電源が OFF になっていることを確認します。
- デジタル気体チェッカーを付属の USB ケーブルで、デジタル気体チェッカー データ収集用ソフトウェアとドライバーをインストールしたパーソナルコンピュータに接続します。



USB ケーブルで接続

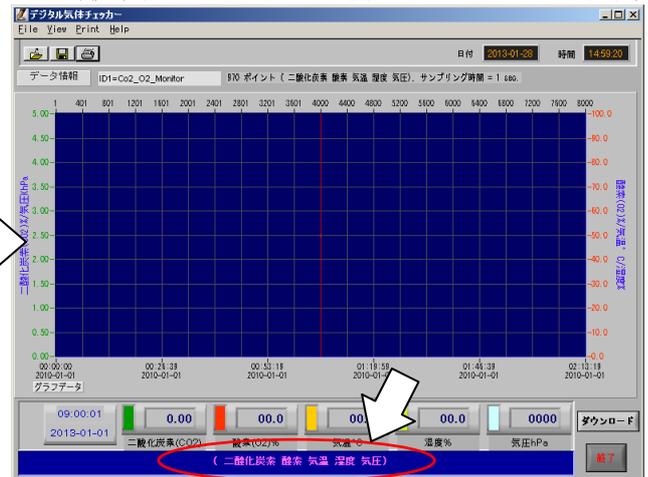
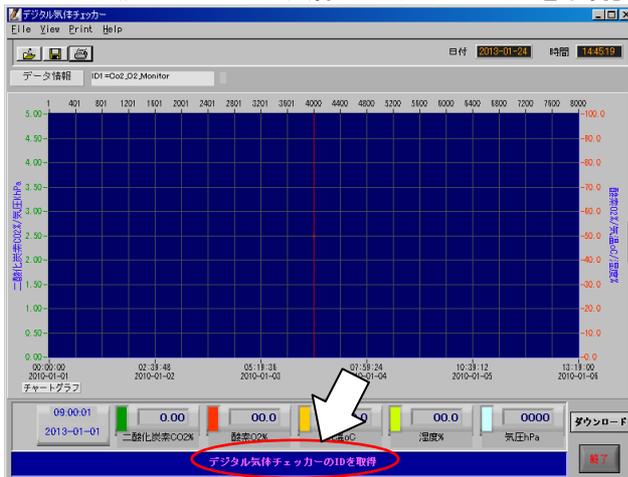


- 自動的に、デジタル気体チェッカーがパーソナルコンピュータに認識されます。
- デジタル気体チェッカーデータ収集用ソフトウェアを起動します。以下、Windows XP の操作手順に基づき説明します。(Windows XP 以降の OS については、それぞれの操作方法に従ってプログラムを起動してください。)



「スタート」
↓
「プログラム」
↓
「デジタル気体チェッカー」
↓
「デジタル気体チェッカー」
の順でプログラムを起動します。

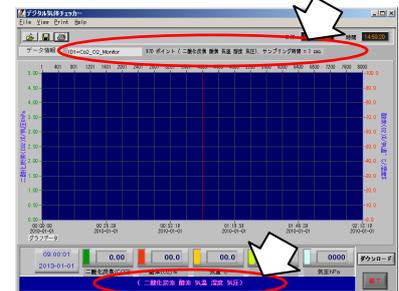
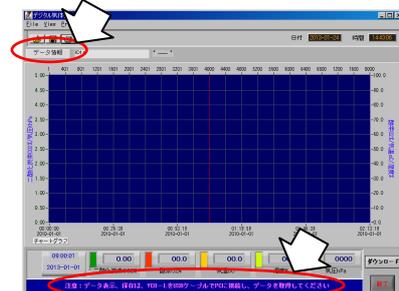
- ソフトが起動すると、デジタル気体チェッカーが正しくパーソナルコンピュータに接続されていれば、画面下のメッセージ欄に「デジタル気体チェッカーの ID を取得」が表示され、初期設定で選択された測定項目が表示されます。



【ソフト起動時に「COM ポートエラー」が表示される場合】

USB ケーブルの接続不良、未接続または、USB ハブ等に接続されていることが原因です。以下の手順で、再接続を行ってください。USB ハブをご使用の場合は、電力不足によりデータ通信が行えない場合があります。パーソナルコンピュータの USB 接続口に直接接続し、データ通信を行ってください。

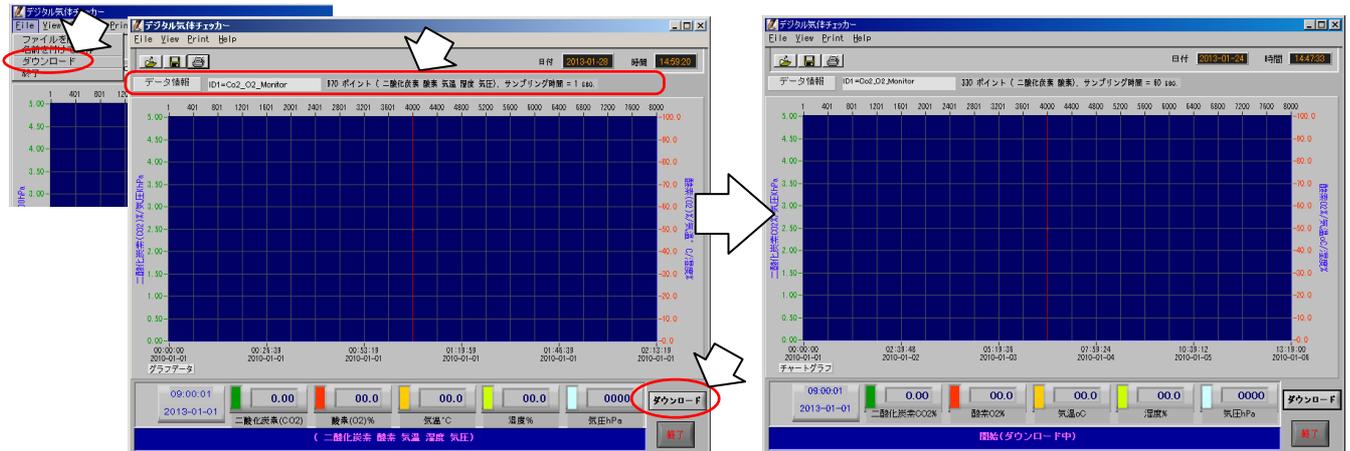
- 「COM ポートエラー」表示の「OK」をクリックしてください。ソフトが起動します。
- 画面下のメッセージ欄に「注意：データ表示、保存は、YCO-L を USB ケーブルで PC に接続し、データを取得してください」が表示されます。
- USB ケーブルが正しく接続されていることを確認し、画面左上の「データ情報」をクリックします。
- USB ケーブルが正しく接続されていれば、画面下のメッセージ欄に「デジタル気体チェッカーの ID を取得」⇒測定項目が表示されます。「データ情報」の右欄に、デジタル気体チェッカーの ID およびポイント数、測定項目、サンプリング間隔が表示されます。これで、再接続は完了です。



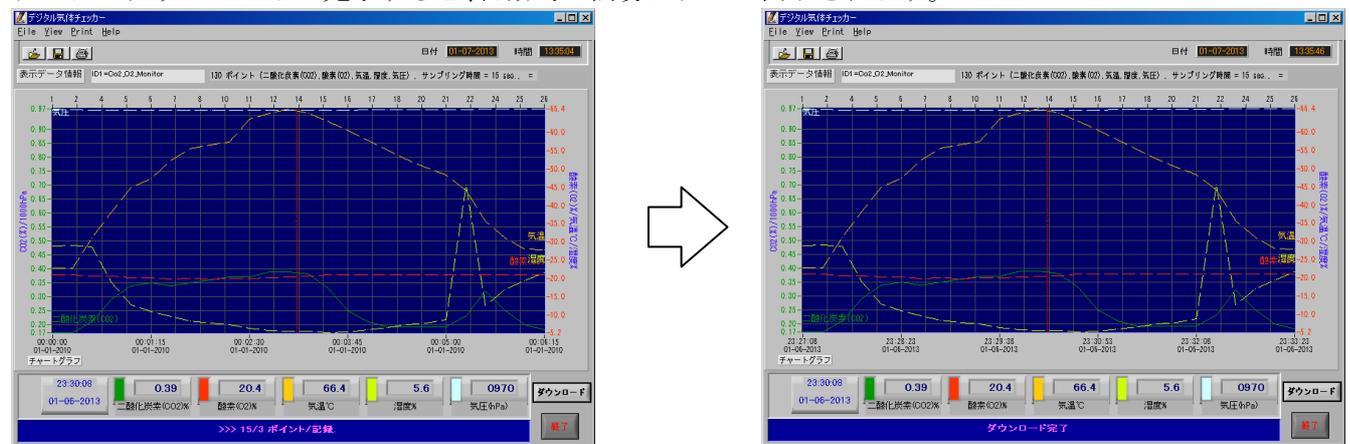
上記操作で、再接続されない場合は、画面右下の「終了」をクリックしソフトを終了します。USB ケーブルの接続を確認し、ソフトを再起動してください。

②-2 デジタル気体チェッカーに記録されたデータのダウンロード

- 画面左上の「表示データ情報」の右欄に、パーソナルコンピュータに接続されたデジタル気体チェッカーの ID およびポイント数、測定項目、サンプリング間隔が表示されていることを確認します。
- 画面右下の「ダウンロード」をクリックするか、画面左上のメニューバーの「File」をクリックし、「ダウンロード」をクリックします。自動的にデータがダウンロードされます。

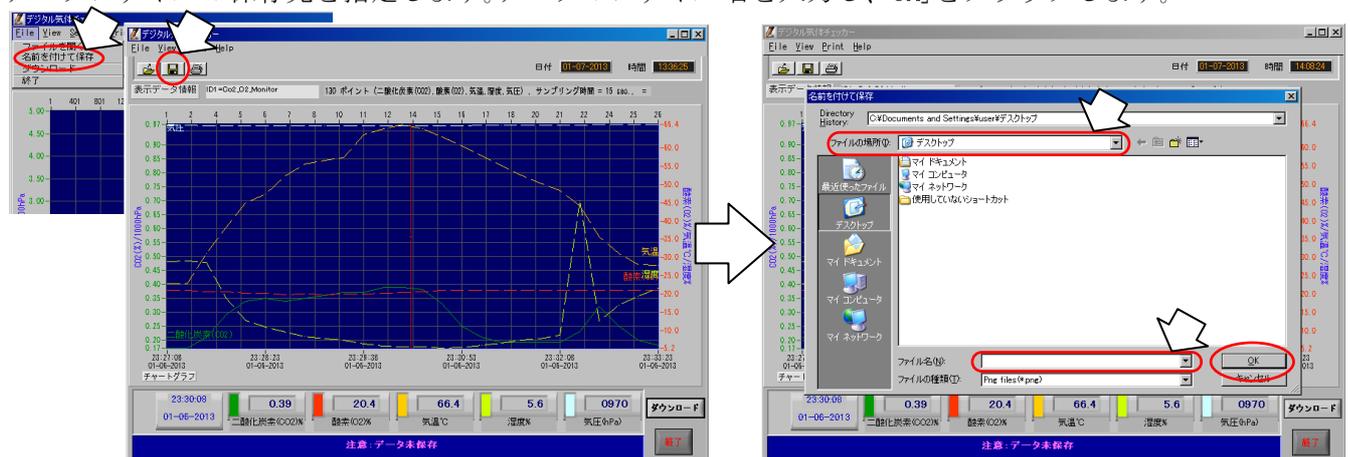


- データのダウンロードが完了すると、自動的に簡易グラフが表示されます。

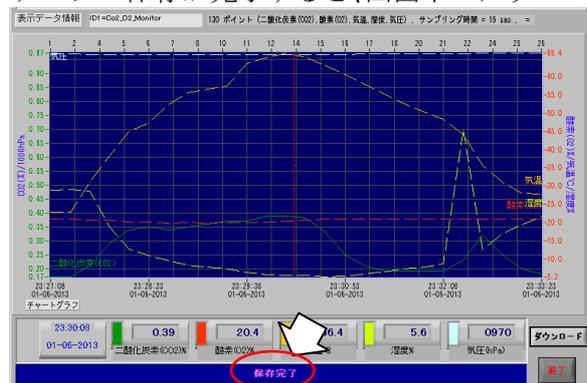


②-3 ダウンロードされたデータの保存

- 画面左上の「名前を付けて保存」アイコンまたは、メニューバーの「File」をクリックし、「名前を付けて保存」をクリックします。データファイルの保存先を指定します。データのファイル名を入力し、「OK」をクリックします。

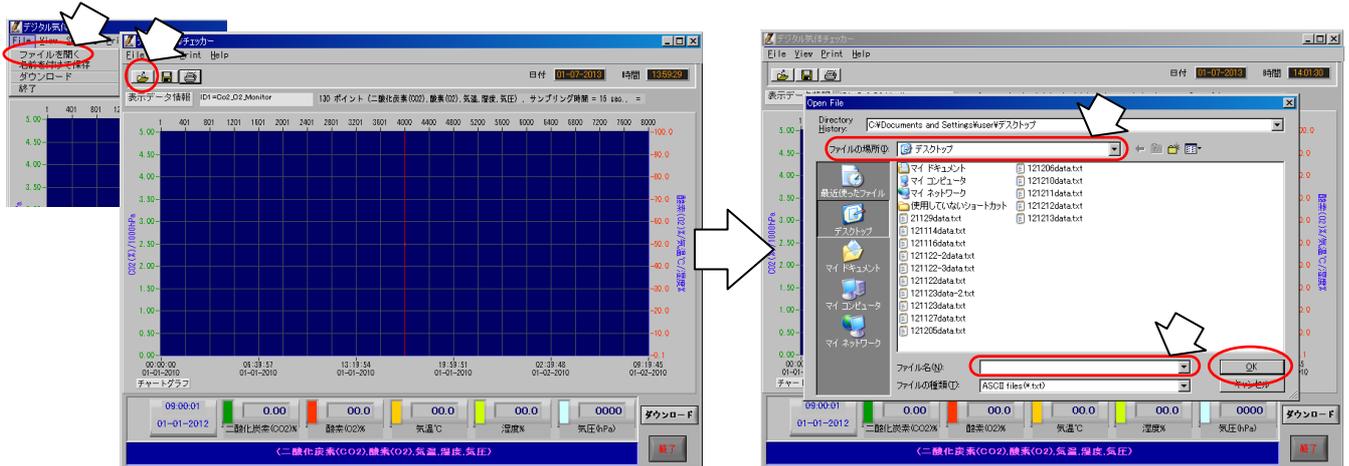


- データの保存が完了すると、画面下のメッセージ欄に「保存完了」が表示されます。

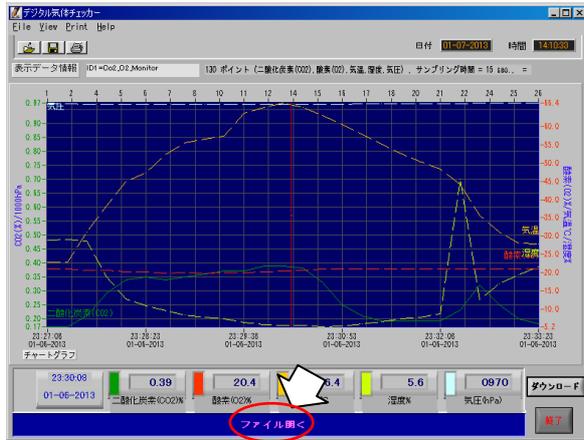


②-4 保存されたデータの読み込み

- 画面左上の「」アイコンまたは、メニューバーの「File」をクリックし、「ファイルを開く」をクリックします。データファイルの保存先を指定します。読み込むデータのファイル名をクリックし、「OK」をクリックします。

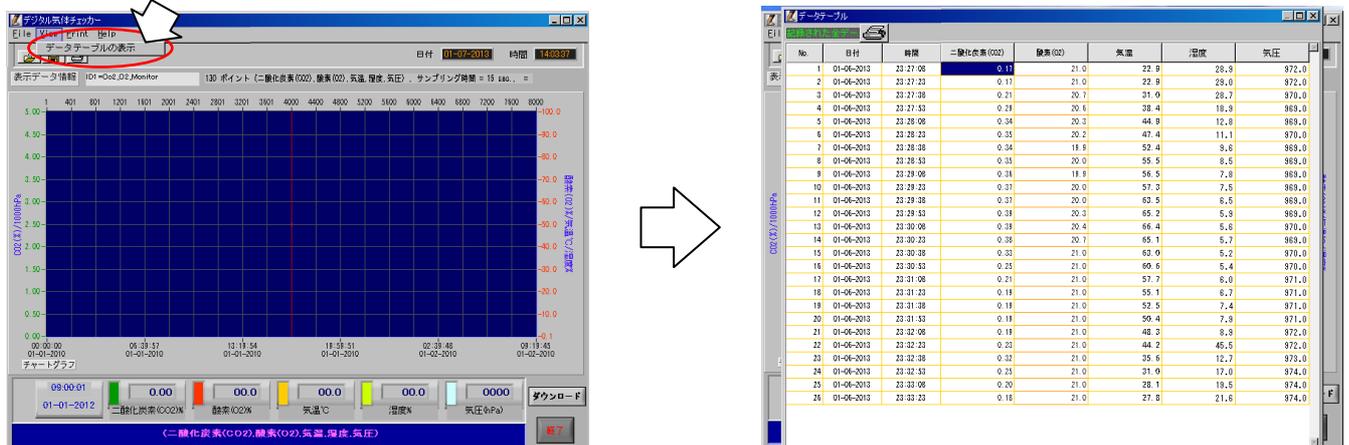


- 保存されたデータの読み込みが完了すると、画面下のメッセージ欄に「ファイル開く」が表示されます。

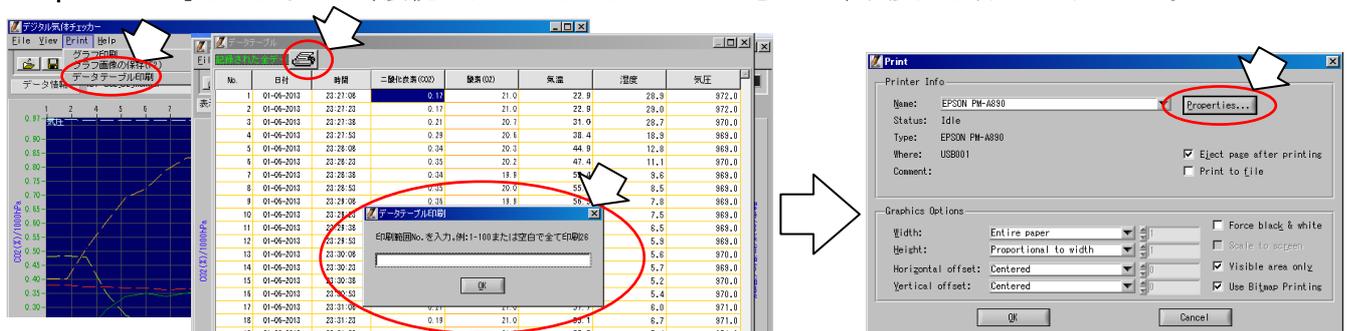


②-5 データテーブルの表示と印刷

- 画面左上のメニューバーの「View」をクリックし、「データテーブルの表示」をクリックします。ダウンロードされたデータの詳細が表示されます。

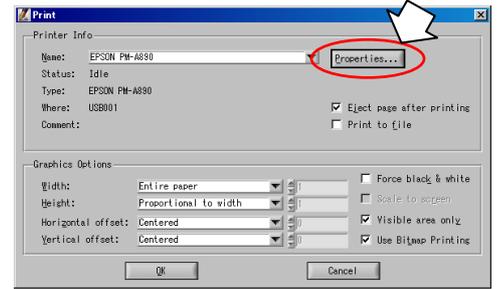


- 表示されたデータテーブル上の「」アイコンまたは、メニューバーの「Print」をクリックし、「データテーブル印刷」をクリックすると、印刷範囲を指定する画面が表示されます。印刷範囲は、空白で全データを、データ No. を指定 (例: 1-100) すると、指定された範囲のデータを印刷します。「Print」画面が表示されるので、「Properties...」をクリックし、接続されているプリンターに応じて印刷設定を行ってください。



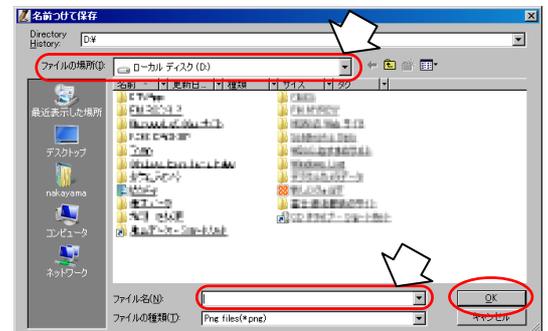
②-6 グラフの印刷

- 画面左上のメニューバーの「Print」をクリックし、「**グラフ印刷**」をクリックします。「Print」画面が表示されるので、「Properties...」をクリックし、接続されているプリンターに応じて印刷設定を行ってください。



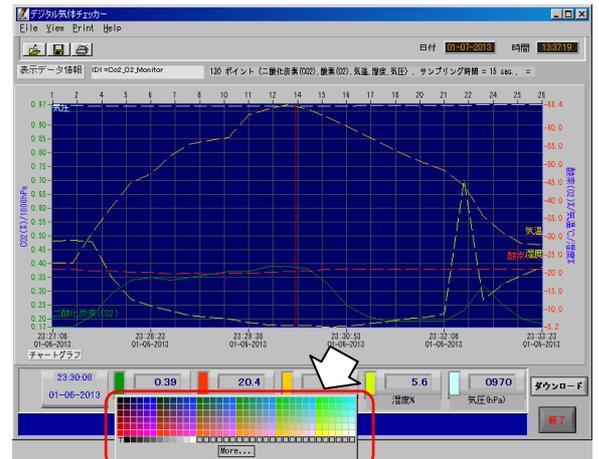
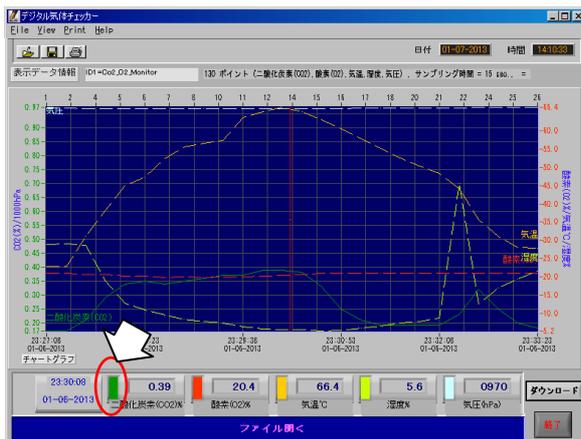
②-7 グラフ画像の保存

- 画面左上のメニューバーの「Print」をクリックし、「**グラフ画像の保存**」をクリックします。画像データファイルの保存先を指定します。画像データ (Png 形式のみ) のファイル名を入力し、「OK」をクリックします。



②-8 グラフの色変更

- グラフの標示色は、画面下、測定項目データの横にある色ブロックをクリックすることで設定ができます。色ブロックをクリックすると、下に色選択のためのパレットが表示されます。表示されたパレットから、マウスで測定項目毎のグラフ表示色を選択し、クリックすることで標示色を変更できます。



②-9 グラフの拡大・縮小・移動

- 拡大**: 表示されたグラフは、**Ctrl** キーを押しながら、ポインタをグラフの拡大したい場所に移動し、マウスを左クリックすると、ポインタの位置を中心に拡大されます。
- 縮小**: 表示されたグラフは、**Ctrl** キーを押しながら、ポインタをグラフの縮小したい場所に移動し、マウスを右クリックすると、ポインタの位置を中心に縮小されます。
- 移動**: 表示されたグラフは、**Ctrl+Shift** キーを押しながら、ポインタをグラフの移動したい部分に移動し、マウスを左クリックしたまま動かすことで移動できます。
- 元に戻す**: 拡大・縮小・移動されたグラフは、色ブロックをクリックし、表示されたパレットにマウスを移動することで元の大きさに戻すことができます。

6. 保守点検

本機を安全に正しく作動させるために、下記保守点検を実施してください。

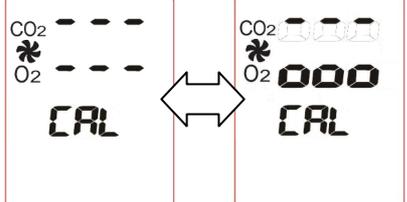
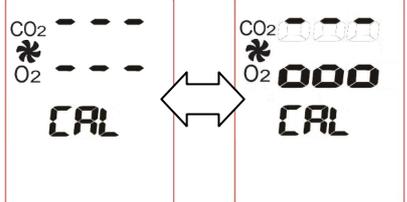
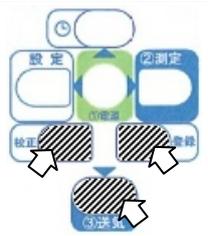
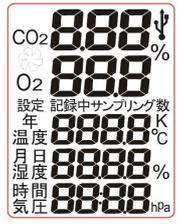
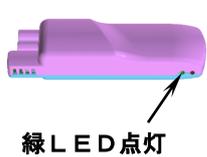
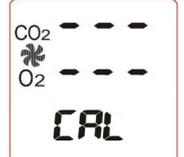
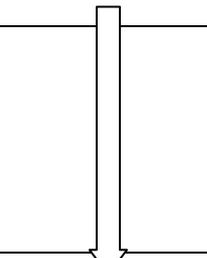
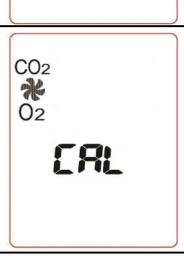
○測定の前には、以下の項目に従って、正しく作動することを確認して下さい。

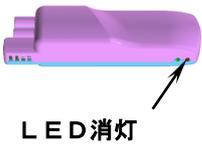
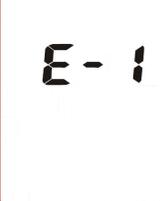
点検項目	点検の内容	処 置
測定器本体	ケースの外観に異常はありませんか？	修理が必要です。
	操作スイッチに異常はありませんか？	修理が必要です。
	デジタル表示に異常はありませんか？	修理が必要です。
	デジタル表示部に  が表示されていませんか？	乾電池を全て新品に交換してください。
	酸素の測定値が 21% を超えていませんか？	乾電池を全て新品に交換してください。 乾電池の交換で解消しない場合は校正を行ってください。
	センサプローブ接続コネクタに異常はありませんか？	修理が必要です。
センサプローブ	電池蓋・電池室に破損や変形はありませんか？	修理が必要です。
	外観に異常はありませんか？	修理または、交換してください。
	接続ケーブルのねじれ、断線はありませんか？	修理または、交換してください。
ACアダプタ	接続プラグに変形や異常はありませんか？	修理または、交換してください。
	外観に異常はありませんか？	新しい AC アダプタに交換してください。
ACアダプタ差込口	電源コードのねじれ、断線はありませんか？	新しい AC アダプタに交換してください。
ACアダプタ差込口	破損や変形はありませんか？	修理が必要です。

7. 二酸化炭素、酸素センサの校正

本機に搭載されている二酸化炭素、酸素センサは、通常の使用においては**校正不要**です。長年の使用で、測定値に大きな誤差が発生した場合にのみ、以下の手順で校正を行ってください。

⚠注意 校正は、室温が $20^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ で、新鮮な空気中(人がいない風通しの良いところ)で実施してください。

操作パネル	操 作 手 順	センサプローブLED表示	液晶表示部
—	電源OFF	—	表示なし
—	センサプローブのケーブルを本体に接続します。	LED未点灯	〃
<p>センサの暖機</p> <p>10分間の暖機完了後は、この項目の表示はされなくなります。 ※暖機を完了している場合は、この操作は必要ありません。</p>	<p>センサプローブは、校正を実施する 10 分以上前に、乾電池をセットした測定器本体に接続して下さい。</p> <p>センサプローブは、測定器本体に接続されていない状態から、センサが正常に作動するまでに約 10 分間の暖機が必要です。初回の暖機完了後は、約 10 秒の暖機運転で繰り返し使用できます。</p> <p>※センサプローブを短時間でも測定器本体から外し、再接続した場合、液晶表示部にセンサの暖機中であることを示す表示が交互点灯します。「①電源」スイッチを長押しし、電源を切ります。 (40 秒間の送気運転の後、電源が切れます。)</p>	<p>電源を入れ、以下の表示が交互点灯する場合は、センサの暖機中であることを示します。センサの暖機が終了するまで電源を切ってお待ちください。</p> 	<p>電源を入れ、以下の表示が交互点灯する場合は、センサの暖機中であることを示します。センサの暖機が終了するまで電源を切ってお待ちください。</p> 
	<p>液晶表示部全に、右図の表示内容が表示されるまで「校正」「登録」「③送気」スイッチを同時に、3 秒以上長押しします。この表示は、瞬間的に表示されます。</p>	〃	
	<p>自動的に、液晶表示部が右図の表示に切り替わりと同時に、センサプローブの緑 LED が点灯し、センサプローブに内蔵されているファンが作動します。 10 秒間暖機(準備)が行われます。</p>	 <p>緑LED点灯</p>	
	<p>暖機運転終了後、自動的に液晶表示部に右図が表示され、校正が開始されます。</p>		

操作パネル	操作手順	センサプローブLED表示	液晶表示部
	約180秒後に、液晶表示部に右図が一瞬表示された後、「E-1」表示に切り替わります。その後LEDが消灯し、ファンが停止します。 (校正時に表示される「E-1」表示はセンサプローブが正しく接続されていることを意味しています。)	 LED消灯	
		↓	
	「E-1」表示に切り替わってから約2分後、液晶表示部に右図が表示され、校正が完了します。		
	「①電源」スイッチを長押しします。液晶表示部に「End」が表示され、自動的に電源が切れ、校正が終了します。		

8. 保管上の注意

- 使用後の保管は、必ず電源が切れていることを確認します。
- 保管場所は、周囲温度 $-20\sim 55^{\circ}\text{C}$ 、相対湿度 $5\sim 90\%$ (結露しないこと)、水のかからない場所を選んでください。また、塩分により、腐食する可能性のある場所には放置しないでください。
- 化学薬品の保管場所やガスの発生する場所に保管しないでください。
- 本器は、乾電池を装着した状態で、常に一定の待機電流が流れています。長期間使用しない時は、乾電池の消耗を抑えたり過放電による液漏れ防止のため、センサプローブおよび測定器本体から乾電池を外してください。

9. 故障かな？と思ったら

測定器の調子が良くない場合は、修理を依頼される前に下表を参考にチェックしてください。

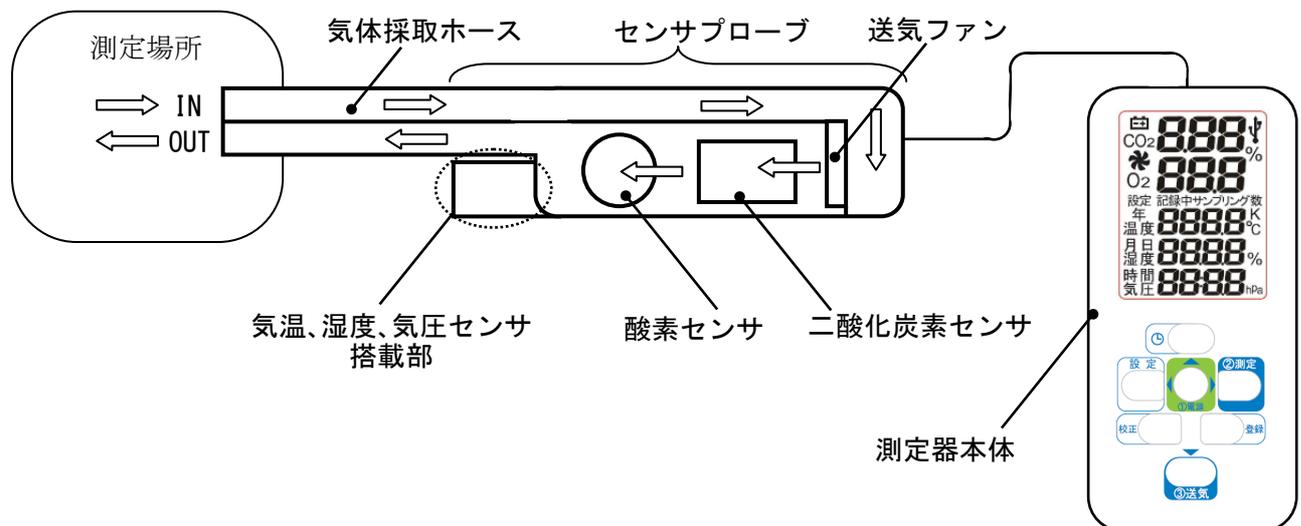
症 状	対処方法
「①電源」スイッチを押しても電源が入らない	電池の消耗が考えられます。新しい電池に全て交換して下さい。専用 AC アダプタを使用している場合は、測定器本体と正しく接続されているか確認してください。
液晶表示部に  が表示される	電池の残量不足です。電源を切り、全ての乾電池を同時に新しい電池に交換してください。  が表示している状態で測定すると、正しい測定結果が得られません。
酸素の測定値が21%を超えている	電池の消耗が考えられます。新しい電池に全て交換して下さい。電池の交換で解消しない場合は校正を行ってください。
エラー表示	対処方法
E-1	センサプローブが外れていないか確認してください。電源を切り、正しく接続し直し、電源を再度入れてください。
E-2	二酸化炭素センサの故障です。販売店に修理を依頼してください。
E-3	酸素センサの故障です。販売店に修理を依頼してください。
E-4	気圧センサの故障です。販売店に修理を依頼してください。
E-5	気温(温度)及び湿度センサの故障です。販売店に修理を依頼してください。

<仕 様>

名 称	デジタル気体チェッカー (CO ₂ ・O ₂ ・温・湿度・気圧データロガー)				
型 式	YCO-L				
測定項目	二酸化炭素 (CO ₂)	酸素 (O ₂)	温度 (気温)	湿度 (相対湿度)	気圧 (大気圧)
測定原理	NDIR式	アンペロメトリック 3電極式	半導体式	半導体式	半導体式
採気方式	一定時間吸引/連続吸引の切り替え式		自然対流式		
測定範囲	0.00~5.00%	0.0~30.0%	-10.0~50.0℃	0.1~99.9%	300~1100hPa
分解能	0.01%	0.1%	0.1℃	0.1%	1hPa
測定精度	0.00~3.20% : 読取値の±3% 3.20~5.00% : 読取値の±10%	±1%	±0.6℃	±5% (25℃:20~80%) 上記条件以外±7%	±3hPa
測定時間	1秒 (一定時間吸引で測定の場合 50秒)		1秒 (急激な変化に追従できない場合があります)		
使用環境条件	温度: -10℃~50℃ 湿度: 25%RH~90%RH (結露なきこと)				
電 源	単4形乾電池または、専用 AC アダプタ (付属)				
電池寿命	約 25 時間 (アルカリ乾電池使用時: 使用条件により異なります)				
オートパワー-OFF	連続測定以外で、15 分間スイッチ操作が行われない場合、自動的に電源が切れます。				
大 き さ	本体: 160×60×35mm、センサプローブ: 143×36×36mm				
外部出力	USB (データ通信用)				
付属品	測定器本体 1 個、センサプローブ 1 個、気体採取ホース 1 本、単4乾電池 (モニタ用) 6 本、専用 AC アダプタ、収納バッグ、データ収集用ソフト (CD) 1 枚、データ通信用 USB ケーブル 1 本、取扱説明書 1 冊				

【本器の構造について】

本器は、測定場所の気体をセンサプローブの IN 側から吸引し、OUT 側から測定箇所に戻す循環方式を採用しています。気体を循環させることで、測定場所の気体濃度を変化させることなく、測定することが可能です。



実験例：人の呼吸と酸素・二酸化炭素の変化

○人の吸う空気とはいた空気では、どのようなちがいがあるか調べます。

※気温、湿度、気圧の測定項目を表示する必要が無い場合、4 ページ「1. 初期設定」で6 ページ「⑦測定項目の設定」に記載の方法で設定してください。

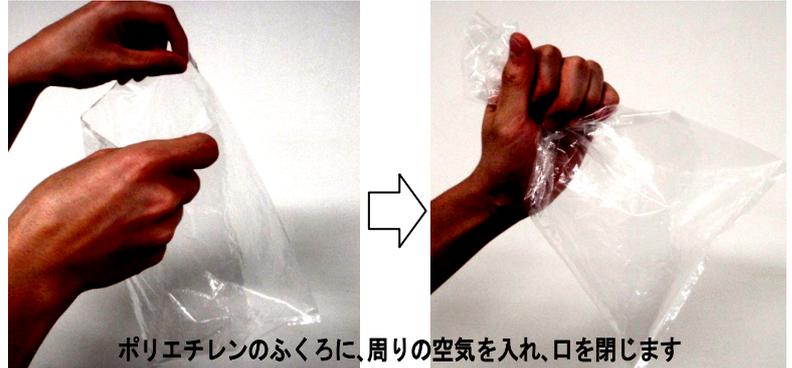
▲注意 センサプローブは、測定を実施する10分以上前に、乾電池をセットした測定器本体に接続してください。電源をONにする必要はありません。
センサプローブは、測定器本体に接続されていない状態から、センサが正常に作動するまでに約10分間の暖機が必要です。初回の暖機完了後は、約10秒の暖機運転で繰り返し使用できます。

＜用意する物＞

- ・デジタル気体チェッカー
- ・ポリエチレンのふくろ 2枚
- ・ふくろの口を閉じるもの 2個

＜実験の手順＞ (9 ページ「3. 測定手順」に従い、実験を行ってください。)

- ①測定を行う10分以上前に、気体採取ホースを取り付けたセンサプローブを測定器本体(乾電池装着済みのもの)に接続します。
- ②センサプローブに取り付けられた気体採取ホースをポリエチレンのふくろに入れない状態で、「①電源」スイッチを長押しし、電源を入れます。10秒間の暖機運転が行われます。
- ③周りの空気を入れ、口を閉じたポリエチレンのふくろを用意します。(右写真)



ポリエチレンのふくろに、周りの空気を入れ、口を閉じます

- ④10秒間の暖機運転終了後に、センサプローブに取り付けられた気体採取ホースをポリエチレンのふくろの中に入れます。(右写真)
- ⑤デジタル気体チェッカーの「②測定」スイッチを押します。気体採取ホースをポリエチレンのふくろの中に入れたまま、50秒間待ちます。
- ⑥デジタル表示部に測定結果が固定表示されます。
- ⑦気体採取ホースを、ポリエチレンのふくろから取り出します。
- ⑧測定結果を記録します。(ノート等に測定結果を記録します。)
- ⑨「③送気」スイッチを押します。40秒間の送気運転が開始されます。



ポリエチレンのふくろに気体採取ホースを入れます

- ⑩もう1枚のポリエチレンのふくろに息をふきこみ、ふくらませます。(右写真)
※ふくろに空気が入っていない状態から息をふきこみ、続けて吸い込みます。この動作を3～4回繰り返します。



ポリエチレンのふくろに息をふきこみます

- ⑪⑨の操作で、送気が完了し、測定準備ができていることを確認します。
- ⑫センサプローブに取り付けられた気体採取ホースをポリエチレンのふくろの中に入れます。(右写真)
- ⑬デジタル気体チェッカーの「②測定」スイッチを押します。気体採取ホースをポリエチレンのふくろの中に入れたまま、50秒間待ちます。
- ⑭デジタル表示部に測定結果が固定表示されます。
- ⑮気体採取ホースを、ポリエチレンのふくろから取り出します。
- ⑯測定結果を記録します。(ノート等に測定結果を記録します。)



ポリエチレンのふくろに気体採取ホースを入れます

※繰り返し測定を行う場合は、⑨～⑯の手順で操作を行います。
※測定を終了する場合は、「①電源」スイッチを長押しし、電源を切ります。40秒間の送気運転後、電源が切れます。

測定結果(例)：実験方法(ふきこむ回数、人等)によって数値が異なります。

	周りの空気	はき出した空気
二酸化炭素(CO ₂)	0.11%	3.93%
酸素(O ₂)	21.0%	17.4%

実験例：ものが燃えるときの空気の変化

○ろうそくが燃える前と燃えた後で、集気びんの中の酸素と二酸化炭素量を調べます。

※気温、湿度、気圧の測定項目を表示する必要が無い場合、4 ページ「1. 初期設定」で6 ページ「⑦測定項目の設定」に記載の方法で設定してください。

⚠ 警告 ろうそくが燃えている間、測定を行わないでください。火災および火傷の原因となります。また、気体採取部、センサの故障の原因となります。

⚠ 注意 センサプローブは、測定を実施する 10 分以上前に、乾電池をセットした測定器本体に接続してください。電源を ON にする必要はありません。センサプローブは、測定器本体に接続されていない状態から、センサが正常に作動するまでに約 10 分間の暖機が必要です。初回の暖機完了後は、約 10 秒の暖機運転で繰り返し使用できます。

<用意する物>

- ・デジタル気体チェッカー
- ・集気びん
- ・集気びん用ふた(金属ふた)
- ・ろうそく
- ・燃焼さじ(ろうそく立形)

<実験の手順> (9 ページ「3. 測定手順」に従い、実験を行ってください。)

- ①測定を行う 10 分以上前に、気体採取ホースを取り付けたセンサプローブを測定器本体(乾電池装着済みのもの)に接続します。
- ②センサプローブに取り付けられた気体採取ホースを集気びんに入れない状態で、「①電源」スイッチを長押しし、電源を入れます。10 秒間の暖機運転が行われます。
- ③何も入れていない集気びん(ふたを載せた状態)を用意します。
- ④10 秒間の暖機運転終了後に、センサプローブに取り付けられた気体採取ホースを集気びんの中に入れます。(右写真)
- ⑤デジタル気体チェッカーの「②測定」スイッチを押します。気体採取ホースを集気びんの中に入れたまま、50 秒間待ちます。
- ⑥デジタル表示部に測定結果が固定表示されます。
- ⑦気体採取ホースを、集気びんから取り出します。
- ⑧測定結果を記録します。(ノート等に測定結果を記録します。)
- ⑨「③送気」スイッチを押します。40 秒間の送気運転が開始されます。
- ⑩燃焼さじに、ろうそくを立てます。集気びんの大きさに合わせ、ろうそくの長さを調節してください。
- ⑪火のついたろうそくを集気びんに入れ、ふたをし、火が消えたら取り出します。(右写真)



気体採取ホースを集気びんに挿入した状態



火のついたろうそくを集気びんに入れます

- ⑫⑨の操作で、送気が完了し、測定準備ができていることを確認します。
- ⑬センサプローブに取り付けられた気体採取ホースを集気びんの中に入れます。(右写真)
- ⑭デジタル気体チェッカーの「②測定」スイッチを押します。気体採取ホースを集気びんの中に入れたまま、50 秒間待ちます。
- ⑮デジタル表示部に測定結果が固定表示されます。
- ⑯気体採取ホースを、集気びんから取り出します。
- ⑰測定結果を記録します。(ノート等に測定結果を記録します。)

※繰り返し測定を行う場合は、⑨～⑰の手順で操作を行います。

※測定を終了する場合は、「①電源」スイッチを長押しし、電源を切ります。40 秒間の送気運転後、電源が切れます。

測定結果(例) : ろうそくの長さによって数値が異なります。

	ろうそくが燃える前の空気	ろうそくが燃えた後の空気
二酸化炭素(CO ₂)	0.09%	1.95%
酸素(O ₂)	21.0%	18.7%



実験例：植物の光合成による酸素・二酸化炭素の変化①

○植物は、日光に当たると二酸化炭素を取り入れ、酸素を出していることを調べます。

※気温、湿度、気圧の測定項目を表示する必要が無い場合、4 ページ「1. 初期設定」で6 ページ「⑦測定項目の設定」に記載の方法で設定してください。

⚠注意 センサプローブは、測定を実施する 10 分以上前に、乾電池をセットした測定器本体に接続して下さい。電源を ON にする必要はありません。
センサプローブは、測定器本体に接続されていない状態から、センサが正常に作動するまでに約 10 分間の暖機が必要です。初回の暖機完了後は、約 10 秒の暖機運転で繰り返し使用できます。

〈用意する物〉

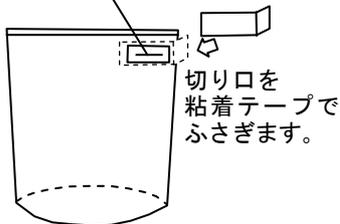
- ・デジタル気体チェッカー
- ・はち植えなどの植物
- ・ポリエチレンのふくろ
- ※薄いポリエチレンのふくろでは、二酸化炭素が透過し、時間と共に濃度が下がります。透過による影響を避けるため、厚さ 0.03mm 以上のものを準備してください。
- ・ストロー
- ・粘着テープ(セロハンテープ)

〈実験の手順〉 (9 ページ「3. 測定手順」に従い、実験を行ってください。)

※実験は、晴れた日の午前中に行ってください。

- ①測定を行う 10 分以上前に、気体採取ホースを取り付けたセンサプローブを測定器本体(乾電池装着済みのもの)に接続します。
- ②ポリエチレンのふくろに、粘着テープを貼り、切れこみを入れ、粘着テープでふさいだものを用意します。(右図)
- ③はち植えなどの植物に、準備したポリエチレンのふくろをかぶせます。(右写真) 準備した植物の茎が 1 本の場合は、茎の部分で、ポリエチレンのふくろを閉じます。写真のように、複数の茎が出ている場合は、植木ばちの部分で、ポリエチレンの袋を閉じてください。
- ④初めにポリエチレンのふくろをしぼませてから、切り口にストローをさします。
- ⑤さし込んだストローで、息をふきこみます。(右写真) 吹きこんだ空気を 4～5 回吸ったりはいたりします。その後、ふくろをふくらませた状態であなをふさぎます。
- ⑥センサプローブに取り付けられた気体採取ホースをポリエチレンのふくろにさし込まない状態で、「①電源」スイッチを長押しし、電源を入れます。10 秒間の暖機運転が行われます。
- ⑦10 秒間の暖機運転終了後に、センサプローブの気体採取ホースをポリエチレンのふくろの切り口に入れます。ポリエチレンのふくろのあながふさがるように、気体採取ホースを粘着テープで固定します。(右写真)
- ⑧デジタル気体チェッカーの「②測定」スイッチを押します。気体採取ホースをポリエチレンのふくろの中に入れてそのまま、50 秒間待ちます。
- ⑨デジタル表示部に測定結果が固定表示されます。
- ⑩気体採取ホースを、ポリエチレンのふくろから取り出し、あなをふさぎます。
- ⑪測定結果を記録します。(ノート等に測定結果を記録します。)
- ⑫「①電源」スイッチを長押しし、電源を切ります。40 秒間の送気運転後、電源が切れます。
- ⑬はち植えを 1 時間ほど日光に当てます。
- ⑭⑥～⑫の手順を繰り返し、測定結果を比べます。

ポリエチレンのふくろに、粘着テープを貼り、はさみで切り口を作ります。



切り口を粘着テープでふさぎます。



測定結果(例)

	日光を当てる前	日光を当てた後
二酸化炭素(CO ₂)	3.93%	2.95%
酸素(O ₂)	17.4%	18.1%

実験例：植物の光合成による酸素・二酸化炭素の変化②

(連続測定による記録)

○植物は、日光に当たると二酸化炭素を取り入れ、酸素を出していることを調べます。

※気温、湿度、気圧の測定項目を表示する必要が無い場合、4 ページ「1. 初期設定」で 6 ページ「⑦測定項目の設定」に記載の方法で設定してください。

↑注意

- ・センサプローブは、測定を実施する **10 分以上前**に、乾電池をセットした**測定器本体に接続**して下さい。電源を ON にする必要はありません。センサプローブは、測定器本体に接続されていない状態から、センサが正常に作動するまでに約 10 分間の暖機が必要です。初回の暖機完了後は、約 10 秒の暖機運転で繰り返し使用できます。
- ・連続測定は、7 ページの「2. 連続測定時の測定間隔と記録項目の設定」で設定した測定間隔で、記録項目の測定データを自動的に記録します。連続測定を行う前に、測定間隔、測定項目を設定してください。
- ・連続測定を行う場合は、測定中に電池容量不足になる場合があります。必ず、**新しい電池に交換**するか、**付属の AC アダプタ**を使用してください。
- ・**24 時間を超える連続測定**を行う場合は、**付属の AC アダプタ**を使用してください。
- ・記録は、**1 測定項目 6480 個**です。測定間隔 1 秒の場合 6480 秒(108 分)、60 分の場合 270 日の記録が可能です。

<用意する物>

- ・デジタル気体チェッカー・はち植えなどの植物 ・ストロー ・粘着テープ(セロハンテープ)
- ・ポリエチレンのふくろ ・センサプローブ保持用スタンド(カメラ用三脚など)

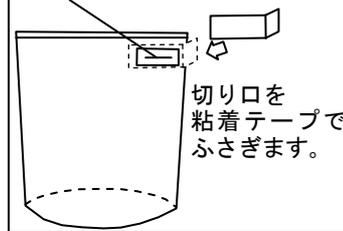
※薄いポリエチレンのふくろは、二酸化炭素が透過し、時間と共に濃度が下がります。透過による影響を避けるため、厚さ 0.03mm 以上のものを準備してください。

<実験の手順> (11 ページ「4. 連続測定の手順」に従い、実験を行ってください。)

※実験は、晴れた日の午前中に行ってください。

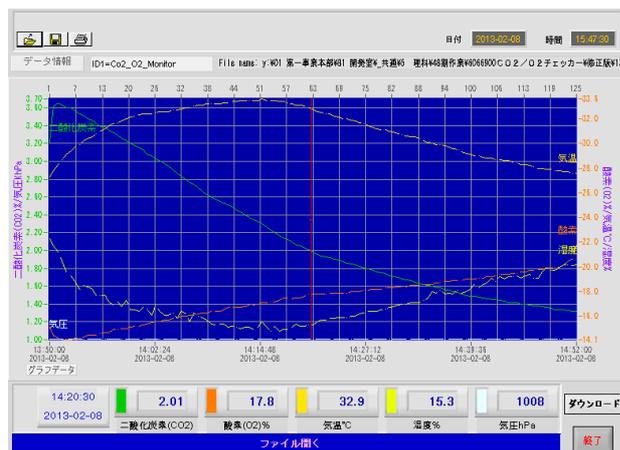
- ①測定を行う 10 分以上前に、気体採取ホースを取り付けたセンサプローブを測定器本体(乾電池装着済みのもの)に接続します。
- ②測定項目と、測定間隔を設定します。1 時間程度の記録を行う場合は、**測定間隔を 30 秒または、1 分に設定すると、グラフ表示が滑らかになります。**
- ③ポリエチレンのふくろに、粘着テープを貼り、切れこみを入れ、粘着テープでふさいだものを用意します。(右図)
- ④はち植えなどの植物に、準備したポリエチレンのふくろをかぶせます。(右写真)

ポリエチレンのふくろに、粘着テープを貼り、はさみで切り口を作ります。



準備した植物の茎が1本の場合は、茎の部分で、ポリエチレンのふくろを閉じます。写真のように、複数の茎が出ている場合は、植木ばちの部分で、ポリエチレンのふくろを閉じてください。

- ⑤初めにポリエチレンのふくろをしぼませてから、切り口にストローをさします。
- ⑥さし込んだストローで、息をふきこみます。(右写真) 吹きこんだ空気を 4~5 回吸ったりはいたりします。その後、ふくろをふくらませた状態であなをふさぎます。
- ⑦センサプローブに取り付けられた気体採取ホースをポリエチレンのふくろにさし込まない状態で、「①電源」スイッチと「②測定」スイッチを同時に長押しし、電源を入れます。10 秒間の暖機運転が行われます。
- ⑧10 秒間の暖機運転終了後に、センサプローブを三脚などに固定し、気体採取ホースをポリエチレンのふくろの切り口に入れます。ポリエチレンのふくろのあながふさがるように、気体採取ホースを粘着テープで固定します。(右下写真)
- ⑨デジタル気体チェッカーの「②測定」スイッチを押します。50 秒間測定データの点滅後、固定表示に変わります。データの記録は、測定値が固定表示されてからになります。表示されるデータは、測定間隔に合わせ、リアルタイム表示されます。
- ⑩測定を終了する場合は、ポリエチレンのふくろから気体採取ホースを外し、「②測定」スイッチを長押しします。40 秒間の送気運転終了後に電源が切れます。
- ⑪記録されたデータは、16 ページ「②デジタル気体チェッカー データ収集用ソフトウェアの使用方法」に従い、データのダウンロード、グラフ表示を行ってください。



測定結果表示(例)

保証書

品名	デジタル気体チェッカー YCO-L
お買い上げ日	年 月 日
保証期間	1年間
お客様	ご芳名
	ご住所
	お電話

お買い上げ販売店名

印

この度は、弊社商品をお買い上げ頂きまして有り難うございます。
本保証書は、販売店が必要事項を記入し捺印することにより発効致します。
保証は、下記保証の内容により責任を持って実施させていただきます。

 株式会社 ヤガミ 名古屋市中区丸の内3丁目2番2.9号

保証の内容

お買い上げ頂きました商品は、一般保証として下記記載事項に基づき保証をさせていただきます。

注：一般保証とは、取扱説明書に記載の取り扱い方法に基づき、正しく商品を取り扱ったにもかかわらず、不具合が発生した場合について保証するものであり、感覚的現象については、保証の対象となりません。

1.保証内容

- ①お客様が取扱説明書に基づき、商品を正しく取り扱い使用された場合に発生した不具合については、無償修理をさせていただきます。
 - ②部品の材質・製造技術上に起因する不具合・故障が発生した場合は、無償修理をさせていただきます。
 - ③商品に不具合・故障が発生した場合は、保証書を提示の上、販売店に修理を依頼して下さい。保証期間と保証条件に従って保証修理をさせていただきます。
- 注：保証書のご提示がない場合は、有償となります。**

2.修理方法および修理の範囲

修理箇所の修理方法およびその範囲は、修理を行う販売店が決定させていただきます。

3.保証の適用除外事項

次の場合は、保証期間中であっても適用除外となり、それに要した費用は有料となります。

- ①誤った取り扱いによって生じた損傷の場合。
- ②落下事故・火災・天災による損傷の場合。
- ③手入れ不十分による損傷または汚れの場合。
- ④商品の機能に影響がない感覚的現象（部品の色合い・臭気・作動等）の場合。
- ⑤不具合発生後、遅滞なく修理をせず長期間そのまま使用したため、損傷が大きくなった場合。
- ⑥不具合の原因が、指定修理店以外でなされた修理が原因と判断された場合。
- ⑦改造が起因して、不具合が発生したと判断される場合。
- ⑧通常の注意・点検で発見できたにもかかわらず、注意義務を怠り放置したことにより不具合が拡大したと判断される場合。
- ⑨指定部品以外の部品を使用した場合に発生した損傷の場合。

4.費用負担の免責

- ①弊社の責めに帰する不具合の修理に要した費用であっても、お客様が指定修理店以外で行った修理に要した費用。
- ②弊社の責めに帰さない商品の輸送に要した運賃。

5.保証期間後の取り扱い

- ①保証期間後に発生した不具合の修理は、全て有料になります。
- ②保証期間後も商品を安心してご使用頂けるよう、適正な費用でアフターサービスを実施させていただきますので、販売店にお申し付け下さい。

6.その他

本商品の保証について、ご不明な点は販売店にお問い合わせ下さい。



For the next ?

株式会社 ヤガミ

本 社 〒460-0002 名古屋市中区丸の内3丁目2番2.9号
TEL (052) 951-9251 FAX (052) 951-6454
東 京 支 店 〒114-0024 東京都北区西ヶ原1丁目9番1号
TEL (03) 3915-2221 FAX (03) 3917-2221
大 阪 支 店 〒547-0035 大阪市平野区西脇3丁目3番2号
TEL (06) 6702-9991 FAX (06) 6702-9522
福 岡 営 業 所 〒812-0007 福岡市博多区東比恵4丁目5番7号
TEL (092) 471-1477 FAX (092) 471-0237
名北商品センター 〒485-0001 小牧市久保一色東1丁目1.8番地
TEL (0568) 71-6051 FAX (0568) 71-6200