

ワイヤレス酸素センサ(Air)

GDX-02 (Go Direct)

Cat. No. E31-8200-25



このたびはナリカ製品をご購入いただきありがとうございます。

本製品を正しく、安全にお使いいただくため、ご使用前に必ずこの取扱説明書をお読みください。

また、この説明書は必要な際に閲覧できるように保管をしてください。

目次

安全上の注意	2
警告 死亡、又は重傷を負う可能性がある内容	2
注意 軽傷を負う、又は物的損壊の可能性のある内容	2
はじめに	3
本製品の目的と特徴	3
製品仕様等	3
各部名称	3
製品仕様	3
センサの種類（動作環境）	4
使い方	5
操作手順	5
1. センサの接続と充電	5
2. 実験時の操作	5
3. 実験後の操作	6
4. その他の操作	6
5. 保管方法	7
困ったとき	8
故障かな？と思ったら	8

安全上の注意

警告 死亡、又は重傷を負う可能性がある内容

- 分解・修理・改造を行わないでください。火災・感電及び製品の破損等の可能性があります。
- 水をかけたり、濡れた状態で使わないでください。ショートや感電の可能性があります。
- スリットなどから針金等の異物を差し込まないでください。感電や破損の可能性があります。
- 異常・故障を感じたときは使用しないでください。
修理等に関しては弊社販売店又は本書に記載されたサポートセンターまでお問い合わせください。
- 実験を行う前に必ず指導者から生徒・児童に向けて操作方法等の説明を行ってください。

注意 軽傷を負う、又は物的損壊の可能性がある内容

- 実験の際は必ず指導者が立会い、生徒・児童のみで使用させないでください。
- 落下や強い衝撃を与えないでください。
- 酸素センサ部を洗剤やアルコール類に浸さないでください。
- 密閉された環境（ビニール袋など）に置かれた植物など、結露の危険性がある環境で使用する場合は、結露した液体が電子回路部、酸素センサ部に接触しないように配置してください。
- 使用後は 21～25℃の室温で保管し、酸素センサ部を下にして本体を垂直に立てて保管してください。
- 長期保管の前後には製品の状態を確認し、異常が見られた場合は使用を中止してください。

はじめに

本製品の目的と特徴

Go Direct シリーズのワイヤレスセンサは Bluetooth または USB でタブレット・スマートフォン・デスクトップパソコン・ノートパソコンなどの端末と直接接続できます。

Go Direct 酸素センサは、空気中の酸素濃度や温度を測定できるセンサです。時間ごとの変化をリアルタイムで同時に測定できます。

主な実験例

- 植物の呼吸
- 光合成の実験
- 酸素の消費量の比較（運動時、安静時）

この製品を使用するには専用ソフト「Graphical Analysis」をインストールした端末が別途必要です。Graphical Analysis ソフトウェアのインストールについては弊社カタログまたはウェブサイトをご参照ください。

- ソフトウェアインストールについて <https://www.rika.com/go-direct/software>



このセンサは教育で使用するために設計されています。産業、医療または商用で用いるデータや法律準拠のためのデータの測定には使用しないでください。

製品仕様等 ※製品仕様は改良などのため変更される場合があります。ご了承ください。

各部名称

サンプルびん



酸素センサ



製品仕様

【構成内容】

- Go Direct 酸素センサ GDX-C2
- サンプルびん 250mL
- micro USB ケーブル 1 本
- 取扱説明書

【センサ仕様】

大きさ		全長 155mm センサ部の長さ 38mm 外径 28mm サンプルびん 250mL	
センサ	酸素濃度	検出タイプ	カルバニ電池式（鉛-金）
		最小表示	0.01%
		測定範囲	0～100%
	温度	最小表示	0.1℃
		測定範囲	20～40℃
動作環境	湿度	範囲	0～95%
接続	Bluetooth v4.2、USB 2.0 フルスピード		
バッテリー	USB ポート経由充電式 連続 10 時間駆動		

○サンプルびん

中に試料を入れて、濃度、温度の測定ができます。

センサの種類（動作環境）

酸素センサには、3つの測定項目（センサチャンネル）があります。実験環境に合わせて選択してください。

- ・ O₂ ガス（酸素濃度）：酸素濃度の測定
- ・ O₂ ガス rTC（酸素濃度-rTC）：酸素濃度の測定（温度補正）※温度変化が大きな実験の場合
- ・ 温度：温度の測定

✳ GDX-02 0R1031E1 ⓘ

▼ センサチャンネル O₂ガス

☒ O₂ガス

☐ O₂ガス rTC

☐ 温度

●O₂ ガス（酸素濃度）

空気中の酸素濃度を測定します。デフォルトでは、この「酸素濃度」に設定されています。

温度変化の緩やかな実験で使用できます。

●O₂ ガス rTC（酸素濃度-rTC）

内蔵の温度センサを使用して自動的に温度補正を行い、空気中の酸素濃度の測定を行います。

急激な温度変化のある実験で使用してください。

●温度

空気中の温度の測定を行います。

使い方

操作手順

1. センサの接続と充電

【はじめて使用する】

十分に充電してから使用してください。付属のケーブルを USB ポートに接続し、コンピュータの USB ポート・セルフパワータイプの USB ハブ・300mA 以上で 5V を出力する USB 充電器などに接続して充電を行います。

充電中 LED は青色に点灯します。充電が完了すると青色の LED は消灯します。

満充電には通常 2 時間程度の時間がかかります。

【充電仕様】

USB 電源の推奨出力 : 5V、300mA 以上 満充電までにかかる時間 : 約 2 時間

※ 充電ケーブルの脱着時、自動的に電源が入ります。

実験を行わない場合、充電後に保管する際には電源を切ってください。

※ コンピュータに接続して充電する場合、コンピュータの電源が OFF またはスリープモードに入ると、充電されません。

※ リチウムイオン充電電池の特性上、完全放電はしないように注意してください。すぐに充電残量がなくなってしまう場合には充電電池の劣化が考えられます。修理品として工場で充電電池を交換いたします。購入された販売店またはナリカ サポートセンターにお問い合わせください。

【ソフトウェアのインストール】

お使いのパソコン、タブレットまたはスマートフォンに「Graphical Analysis」をインストールします。ソフトウェアの入手方法および操作方法については、別紙の「Graphical Analysis ソフトウェアについて」の説明書を参照してください。

2. 実験時の操作

【電源オン・オフ】

電源を入れるときは、ボタンを 1 回押してください。電源が入っているときは、赤色 LED が点滅します。

ボタンを 3 秒以上長押しする、または未接続状態で 5 分経過すると電源が切れます。

【接続方法】

1. 電源ボタンを 1 回押してセンサをオンにします。ステータス LED が赤色に点滅します。
2. Graphical Analysis を起動します。
3. 「データ収集」をクリックまたはタップします。
4. 「見つかったワイヤレスデバイス」のリストから Go Direct センサをクリックまたはタップします。

本製品には個体ごとに 8 桁の識別番号が割り当てられています。コンピュータに接続した際に接続しているセンサをこの識別番号で見分けます。 (例 : GDX-02 ○○○○)

5. 接続に成功すると、ステータス LED が緑色に点滅します。
6. 「完了」をクリックまたはタップして、データ収集モードに入ります。

【測定方法】

センサを測定する環境に設置します。 センサはなるべく直立させて設置してください。

センサと接続したコンピュータ上の Graphical Analysis を操作して測定を行います。

ソフトウェアの操作方法については、Graphical Analysis ソフトウェアの説明書をご参照ください。

3. 実験後の操作

【接続解除の方法】

実験が終わったらセンサアイコン（画面右下）を選択し「切断」を選択します。



4. その他の操作

【他のデバイスやワイヤレスセンサの追加方法】

USB 接続デバイスは自動的に追加されます。

Bluetooth 接続はセンサアイコン（画面右下）を選択し、「見つかったワイヤレスデバイス」のリストから接続したデバイスの「接続」ボタンを選択します。

【USB で接続する場合】

USB ポートのあるパソコンなどのデバイスと付属の USB ケーブルで接続します。Graphical Analysis を起動すると自動的に認識されます。

【センサの校正（キャリブレーション）】

酸素センサは出荷時に校正されています。

測定値が安定しない場合、下記の手順で校正してください。なお、内蔵の温度センサは校正ができません。

1. ソフトウェア画面の右下にある、 **O₂ガス: 20.04 %** を選択します。（①）

2. 「キャリブレーション」を選択します。（②）



- ①
3. 既知の空気中の酸素濃度の値を入力し校正ができます。(③)
- また、下記の「湿度の影響」の表より、補正した酸素濃度の値を入力することができます。

キャリブレーション O₂ガス ×

既知の値を入力: % キープ

相対的安定の読み取り: 95 ③

最後にキャリブレーションされた 2020/12/21 10:11:17

既定値にリセット
キャンセル
適用

※湿度の影響

大気中の水蒸気量によって酸素濃度が変化するため、センサを使用する際には、精度を高めるために大気中酸素濃度の校正値を調整する必要があります。大気中の酸素濃度の許容値 20.9%は、乾燥空気（相対湿度 0%）で計算されています。校正する場所の相対湿度が分かっている場合は、20.9% の代わりに下の表の値のいずれかを使用することができます。また、以下の式を使用して、校正用に補正された酸素濃度を計算することもできます。酸素濃度は、湿度が高くなるにつれて減少します。関係式は次のとおりです。

$$y = -0.008x + 20.9 \quad y = \text{補正された酸素濃度、} x = \text{測定された相対湿度}$$

相対湿度(%)	0	25	50	75	100
酸素(%)	20.9	20.7	20.5	20.3	20.1

5. 保管方法

センサを長時間保管するには、ボタンを 3 秒以上長押しして電源オフにしてください。電源をオフにするとステータス LED の赤い点滅がとまります。電源がオフの時もバッテリーは放電しますが、破損することはありません。数時間の充電で再度使用可能な状態になります。

35℃以上の温度にさらすと、バッテリーの寿命が短くなります。なるべく、極端な温度にならない場所に保管してください。

センサの平均寿命は約 6 年です。時間経過とともに劣化していきます。校正を行っても数値が安定しない場合はセンサ交換が必要です。

困ったとき

故障かな？と思ったら

現象	対処方法
Bluetooth 接続が切断され、再接続できない	1. Graphical Analysis ソフトウェアを一度閉じ、再度開いて接続し直してください。 2. ソフトウェアを閉じ、センサの電源を一度切って再度電源を入れてください。その後、ソフトウェアを開き、再度接続してください。 3. センサと PC を手動で直接ペアリングした場合、接続エラーがでる可能性があります。PC とのペアリングを解除し、ソフトウェア上で Bluetooth 接続をしてください。 4. センサの充電状況を確認してください。充電が不足している場合エラーがでる可能性があります。
酸素センサの値が安定しない、正しく表示されない	P6 の手順に沿って校正（キャリブレーション）を行ってください。 センサを使用時は、なるべく直立させた状態で使用してください。 校正を行っても数値が安定しない場合は、センサの寿命の可能性があります。 センサ寿命の平均は約 6 年です。

※ 上記対処を行っても問題が解決しない場合には、ナリカ サポートセンターまでご連絡ください。

以下の情報をご用意いただくとよりスムーズに問題解決策をご提示できます。

- ・使用しているコンピュータの OS の種類とバージョン
- ・ソフトウェアのバージョン
- ・発生している現象