

ワイヤレス光合成有効放射センサ

GDX-PAR (Go Direct)

Cat. No. E31-8200-43



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

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

本製品の目的と特徴.....	2
製品仕様等.....	3
各部名称.....	3
各部説明.....	3
製品仕様.....	3

使い方

操作手順.....	4
1.実験前の準備.....	4
2.実験時の操作.....	5
3.実験後の操作.....	5
4.その他の操作.....	6
5.保管方法.....	7

困ったとき

故障かな?と思ったら.....	8
その他の情報.....	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。
- 本体のボックス部は、防水性、耐水性はありません。液体に浸さないでください。
ケーブルおよびセンサ部については、防水加工されています。
- 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でパソコンやタブレット、スマートフォンなどの端末と接続できます。

PAR(光合成有効放射)センサは、400~700 nmの可視光内の光合成光子束密度(PPFD)を測定します。防水のセンサ部とケーブルを備え、室内外や水中での使用が可能です。太陽光の他にもLED光源でのPPFDの測定にも使用できます。

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パソコン、タブレット、スマートフォンが別途必要です。Graphical Analysisソフトウェアのインストールについては別紙の「Graphical Analysis ソフトウェアについて」の説明書、または弊社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



各部説明

【電源スイッチ】

電源の入切時にこのスイッチを使用します。

オン：短押し オフ：長押し（約2秒）

【USB ポート】

付属の USB ケーブルを接続して充電時やコンピュータ接続時に使用します。

【ステータス LED】

本製品の動作状況をステータスライトで確認できます。

製品仕様

【構成内容】

●ワイヤレス光合成有効放射センサ ●micro USB ケーブル（1台） ●取扱説明書（1部）

【センサ仕様】

測定範囲	0~2500 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ (PPFD)
精度	±5%（フルスケール）
コサイン応答	45° 天頂角：±2% 75° 天頂角：±5%
測定波長	375~650nm
動作環境温度	25~55°C
センサ部材質	酸化アルミニウム アクリルレンズ
接続	USB2.0 または Bluetooth4.2
最大無線範囲	30m
寸法	直径 2.4cm×高さ 3.3cm ケーブル 5m
電源	300mA リチウムイオン電池
バッテリー駆動時間（フル充電の場合）	最大 24 時間

測定項目（センサチャンネル）

光合成有効放射センサは、2つの測定項目（センサチャンネル）があります。測定の内容に合わせてチャンネルを切り替えて使用してください。

✳ GDX-PAR 1K100017 ⓘ

▼ センサチャンネル PPFD

PPFD

PPFD - CF

●PPFD

光合成光子束密度（PPFD）を測定します。太陽光での測定や LED ではない光源の場合は、こちらを使用してください。デフォルトでは、このチャンネルが設定されています。

●PPFD-CF

水中や曇りの日などを特定の条件の場合は、こちらのチャンネルを使用してください。補正係数を入れることで数値がより安定します。初期設定を1として、条件に合わせて補正ができます。

補正係数の設定については、下記の4. その他の操作（センサのキャリブレーションについて（P.6））を参照ください。

※補正係数（CF）について

水中:1.15 太陽（曇りの場合）:0.97

使い方

操作手順

1. 実験前の準備

【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。修理品として工場充電電池を交換いたします。購入された販売店または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

2-1. 本体ケーブルの先にあるセンサ部の白いレンズをまっすぐ上に向けます。



2-2. センサ部が動かないようにしっかりと固定をします。

人工光源から PAR を測定する場合は、センサのレンズを光路の中心に向けてセンサヘッドを配置する必要があります。

2-3. 測定するサンプリングレート、時間を設定し、測定を開始します。

【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、赤い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-PAR ○○○○）
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。
- 7.

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 または Wi-Fi 接続のデバイスはセンサアイコン  (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】

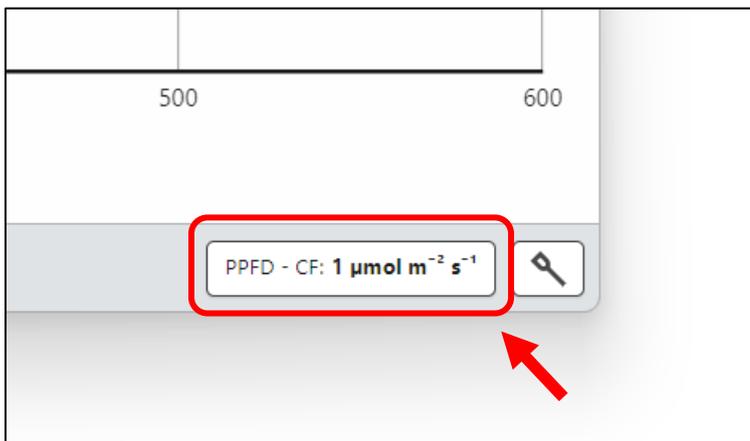
USB ポートのあるパソコンなどのデバイスと付属の USB ケーブルで接続します。Graphical Analysis を起動すると自動的に認識されます。

【センサのキャリブレーション】

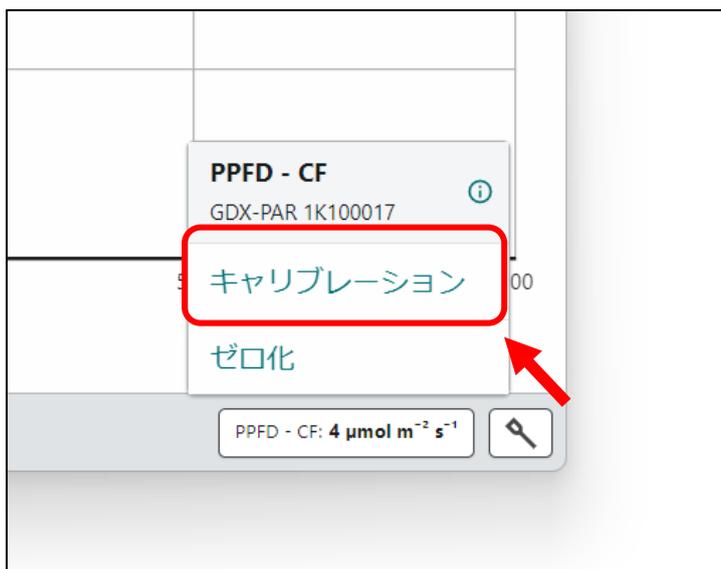
使用するチャンネルが PPFD の場合は、出荷前に校正されているため、使用時に校正の必要はありません。

PPFD-CF のチャンネルを使用する場合は、補正係数の設定が必要となります。初期設定では、自動的に 1 に設定されます。

補正係数を変更するには、ソフトウェアの右下に PPFD-CF を選択します。



[キャリブレーション] を選択します。



条件の補正係数を入力します。「キープ」を選択し、「完了」を選択します。



※補正係数（CF）は、条件に合わせて次の補正係数を使用してください。

水中:1.15

太陽（曇りの場合）:0.97

落葉樹林の下 : 0.92

針葉樹林の下 : 0.90

5. 保管方法

ワイヤレス光合成有効放射センサを長時間保管するには、電源ボタンを3秒以上長押しして電源をオフにします。数ヶ月間、バッテリーは放電しますが、破損することはありません。このようにして保管した後、数時間充電すれば、本機は使用可能な状態になります。

35℃以上温度環境で保管すると、バッテリーの寿命が短くなります。

センサのクリーニング

レンズの破片は、読み取り値が低くなる一般的な原因です。

センサに水垢の析出やほこりが蓄積する可能性があります。

薄めた酢酸を柔らかい布または綿棒にしみこませて、やさしく取り除いてください。

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	<ol style="list-style-type: none"> 1. Graphical Analysis ソフトウェアを一度閉じ、再度開いて接続し直す。 2. Graphical Analysis 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る。Graphical Analysis ソフトウェアを再度開いて接続し直す。 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。まず PC とのペアリングを解除し、アプリで Bluetooth 接続してください。

※ 上記の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

その他の情報

【バッテリー】

センサは電子回路部に小型のリチウムイオン電池を内蔵しています。消費電力が非常に少なく、バッテリーに大きな負担をかけない設計です。