



uSPECTRUM PC Software

Download File • 下載檔案 • ファイルをダウンロードする



uSPECTRUM PAR



- * To ensure your warranty validation, please place your agent's stamp in the box and fill in the purchase date. If the agent stamp and purchase date cannot be supplied, the warranty period will be based on the manufacturing date of the product.
- * 為確保您的權益・請要求經銷商蓋上店章及填寫購買日期；未蓋店章與購買日期者・則以出廠日期為依據・
- * お客様の権利を確保するために、販売店に店の印章または、購入日を記入することを依頼してください・販売店の印章または購入日のない場合、製造日に基づいて取り扱いたします・
- * Um Ihre Rechte zu gewährleisten, bitten Sie den Vertriebs Händler einen Geschäftsstempel aufzudrücken und das Kaufdatum einzutragen. Ohne Kaufdatum und ohne aufgetragenen Geschäftsstempel wird das Ausgabedatum als betrachtet.
- * Pour assurer la validité de la garantie de votre produit, veuillez demander à votre revendeur d'appliquer son tampon et d'indiquer la date d'achat. Si ces informations ne sont pas indiquées, la durée de la garantie sera basée sur la date de fabrication.
- * Per garantire la convalida della garanzia, inserire il timbro dell'agente nella casella e compilare la data di acquisto. Se non è possibile fornire il timbro dell'agente e la data di acquisto, il periodo di garanzia si baserà sulla data di fabbricazione del prodotto.
- * Para garantizar la validación de la garantía, coloque el sello del agente en la caja y rellene la fecha de compra. Si el sello del agente y la fecha de compra no se pueden suministrar, el periodo de garantía se basará en la fecha de fabricación del producto.

Original / Authorized Agent Stamp

Product Serial Number : _____

Purchase Date : _____

52-72-00027-0100 V1.0

UPRtek 群耀科技股份有限公司
United Power Research Technology Corporation

TEL : +886-37-580-885

FAX : +886-37-580-398

Website : www.uprtek.com

Address : No.38, Keyi St., Zhunan Township, Miaoli County 35059, Taiwan, R.O.C



PG200N

手持式分光光譜計・SPECTRAL PAR METER・ハンディタイプ分光光度計

User Manual

使用説明書

簡易取扱説明書

目次

1 ご紹介

1.1 製品のご紹介.....	01
1.2 パッケージの内容説明.....	02
1.3 外観説明.....	03
1.4 年度校正.....	04
1.5 製品についての注意事項.....	04

2 ご使用方法

2.1 使用前の準備.....	05
2.2 基本測定.....	11
2.3 基本条件の設定.....	13

3 測定モードのご説明

3.1 ベーシック.....	15
3.2 スペクトル.....	18
3.3 PFFD.....	19
3.4 PFFDスペクトル.....	21
3.5 CIE.....	22
3.6 LOGGING.....	23
3.7 ブラウザー.....	25

4 測定条件設定

4.1 詳細設定.....	27
4.2 測定モードの設定.....	29

5 オプション

5.1 モバイルデバイスとの接続.....	30
5.2 uSPECTRUMとの通信.....	31
5.3 困ったときは.....	33

目次

6 測定項目

6.1 測定可能項目説明.....	34
-------------------	----



さらに多くの操作とファームウェアのアップデートについての情報をお求めの場合は、オンライン修正して適用修理サービス、www.uprtek.comをご参照ください。

1.1 製品のご紹介

PAR分光光度計—PG200Nは各種光源を多彩なモードで測定できるハンディな光量子計です。又、植物用光源測定として、PPFDも測定可能です。PAR分光光度計—PG200Nは3.5インチタッチパネルが搭載されています。使いやすいインターフェイス設計で簡単にすぐ使えます。光学部と本体とは着脱測定可能で、データをMicroSDカードに保存できます。

自動シャッター機能を追加、測定の精度を高めました。第二世代植物照明検測器用光学センサーはIP66防護クラスを備えています。

又、PCと本体をUSBで接続し、専用ソフトウェアを利用して簡単にデータ管理が行えます。

1.2 パッケージの内容説明

ご使用する前に、PG200N包装に以下のアイテムが含まれているかどうかを確認してください。不足している場合は、販売店にご相談ください。



ケース



PG200N
ハンディタイプ分光光度計



簡易取扱説明書



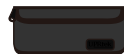
電源アダプタ



USB 伝送ケーブル



USB Type-Cケーブル
(遠隔測定)



簡易収納ケース



分光計ベースサポート



スクリーン
用シート



MicroSDカード



ドライバー

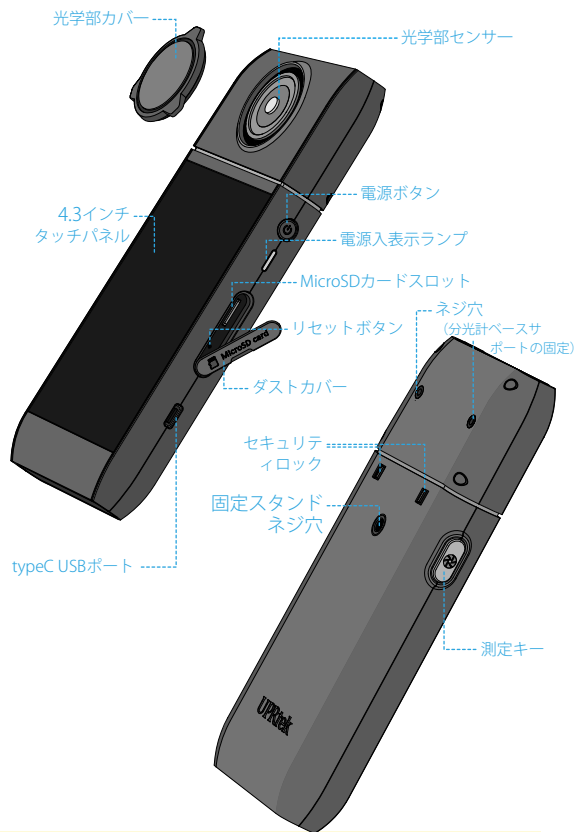


ネジ



保証カード

1.3 外観説明



1. 本機器が正常に操作できない、或は画面が静止して動かない場合は、軽く電源ボタンを3秒押した後にシャットダウンし、再起動後の状況を確認してください。
2. なおも故障が解決できない場合は、細い鉛筆で垂直にリセッケーに挿入して本機器のリセットを行ってください。

1.3 年度校正

本製品は高精度の機器のため、ご使用の際はご注意ください。測定の正確性を確保するために、毎年1回の補正の実施をお勧めします。補正のサービス部門については、販売店あるいは当社カスタマーサービスまでお問合せください。

1.4 製品についての注意事項

1. PG200N ハンディタイプ分光光度計は、非常に精密な機器のため、はじめて開梱する際の取り出しにはご注意ください。いかなる振動や衝突もこの機器に損害を与えますので、特に注意しての処理をお願いいたします。本製品が正常に操作できない、あるいは修理が必要な場合、ご自身の修理はおやめください。すべての修理は合格し授権されたカスタマーサービスの販売店にて実施する必要があります。
2. ほとんどのモニターの製造過程での結果は99.9%以上のピクセルが有効画素数であり、デッドピクセルの数量は0.1%以下です。デッドピクセルは白色あるいはその他の色の可能性があります、測定の正確性には影響を与えませんので、安心してご使用ください。



安全への注意

火災、過熱、化学品の漏洩と爆発事故を防止するために、以下の注意事項をしっかりとお読みください。

- 解体あるいは電池の変更はしないでください。
- 電池を火あるいは水中に置かないでください。
- 電池とその他の金属あるいは電池との接触を防止し、引火や爆発を防止するために、電池や予備の電池を捨てる際は、セロテープで電池の電気的接点を絶縁してください。
- 火災の発生を防止するために、電池の充電中に過熱、発煙、異臭が発生した場合は、ただちに電源のコンセントから電池の充電器を外して充電を停止してください。
- いかなる接続ケーブルも熱源の付近に置かないでください。接続ケーブルが熱の影響を受けて変形あるいは絶縁層が溶け、火災や感電を引き起こす恐れがあります。
- 充電中の機材を布で覆ったり、包んだりしないでください。放熱の不良によりケースの変形が発生したり、火災が発生する恐れがあります。
- 誤って製品が水中に落下したり、水や金属の異物が内部に侵入したりした場合は、火災や感電が発生するのを防止するために、ただちに電池を取り出してください。
- 高温の環境での使用、電池や予備電池の保管はしないでください。電池の漏洩や電池の寿命の短縮を容易に引き起こす原因となります。
- 塗料用シンナー、ベンゼンやその他の有機溶剤を使用して本器材のクリーニングを行わないでください。製品の外観とタッチパネルに損害を与え、火災を引き起こす恐れがあります。

2.1 使用前の準備

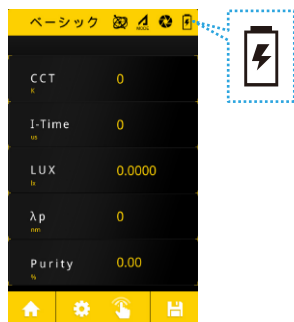
充電方法

充電器とUSBケーブルを取り出し、本製品をtypeC USBポートに差し込み始め充電を開始できます。

1. 電源がオフが充電の状態のとき、赤色のインジケーターが点灯します。充電終了後、赤色のインジケーターは消えます。



2. 本体電源がオンの場合、充電中は機器の画面右上に稲妻のマークが表示されます。完全に充電されるとマークが消えます。



1. 初めてご使用の際は、バッテリーが完全に充電されるまで、6時間以上充電してください。
2. 操作の途中で電源不足にならない様に、操作中は画面右上の電池アイコンにて電池の残量を確認ください。
3. 十分に充電しても、使用時間が極端に短くなったときはバッテリーの寿命が考えられます。その場合は販売店までご連絡してください。
4. 寿命は測定器の使用年数に応じて異なります。新品でフル充電の場合、連続使用時間は約5時間程です。

2.1 使用前の準備

MicroSDカードの取り付け

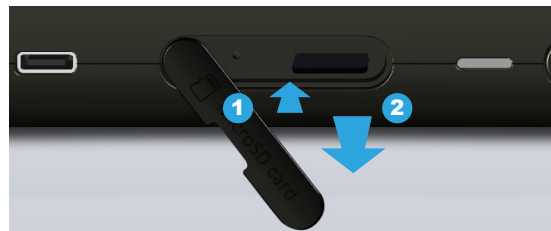
この装置は測定データをMicroSDカード（1GB以上のみ対応）に書き込むことができます。データはエクセル・ファイル（xls）、またはjpg画像ファイル（スペクトル分布図と色度座標図）で保存されます。

ダストカバーを開け、指示された方向にmicro SDカードを差し込みます。



MicroSDカードを取り出すときは、

- ①へ「カチッ」と音がするまで押し②へまっすぐ引き抜いてください。

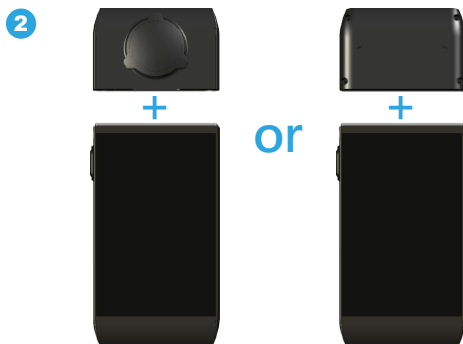
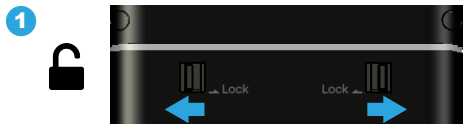


1. MicroSDカードの脱着防止の為、ロック機構を設けております。その為、引っ掛かりがある様に感じますが、向きが正しければ、再度押し込むと挿入できます。取り出す時にも引っ掛かりがありますが、そのまま引き抜いてください。

2.1 使用前の準備

光学部と本体の接続

分光計の裏側を取り付ける場合、必ず電源をオフにしてから操作してください。下図で示した通り、まず安全ロックを両側に押し開いてロックを解除することで、光学機器と本体が分解できます。逆に反対側を向け再度本体を挿入し、両側の安全ロックを内側に押すとロックできます。正しく取り付けられたことを確認してから、電源を入れてください。



2.1 使用前の準備

下図のように、USB typeC伝送ケーブルを使用して遠距離測定を行う場合、まずは電源をオフにしてから接続の抜き差しをしてください。それから伝送ケーブルを分光計につなげ、ネジをしっかりと留めてから計測を行います。



1. 光学部と本体はペアリングなので、他のPG200Nと共用できません。2台以上お持ちの方は光学部と本体を混同しないでください。
2. 光学部をの向きを切換える時には必ず電源オフの状態で行ってください。
3. 本体の起動時はダーク補正をしてください。

2.1 使用前の準備



光学部センサー取付時に確認頂く事項
起動する前に光学部センサーが正しく取り付けられているかご確認ください。

ダーク補正



2 画面の指示に従ってダーク補正を行います。「ダーク補正」というダイアログウィンドウが現れたら、確定「✓」ボタンを押します。



3 キャップをはめたのを確認してから、確定「✓」ボタンを押してください。

「ダーク補正が完了しました」の画面で、「✓」確定をタップして主画面に入ります。

4

2.1 使用前の準備

日付と時間の設定

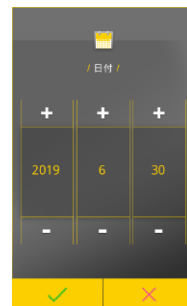
測定前に必ず、日付と時間を設定してください。



「オプション」アイコンをタップします。



「日付」と「時間」をタップして設定してください。



3 日付を設定したあと、「✓」はいをタップして戻ります。



4 時間を設定したあと、「✓」はいをタップして戻ります。

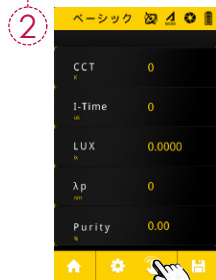
2.2 基本測定

測定

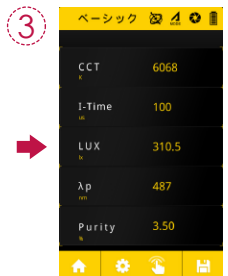
「ベーシック」をタップして下さい。



① 光源に光学部センサーを向けます。



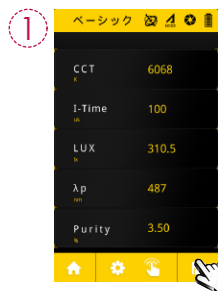
画面下の中央の測定ボタンをタップしてください。又は本体横の測定キーを押しても測定可能です。(タッチ測定と測定キー測定の両方で測定ができます。)



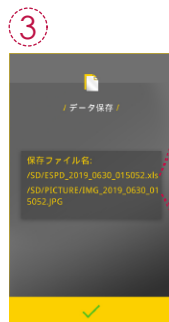
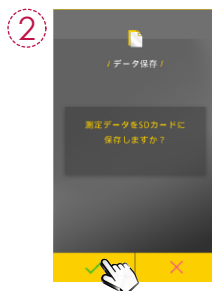
“ビー”という音が鳴れば、測定完了です。測定結果が画面上に表示されます。

2.2 基本測定

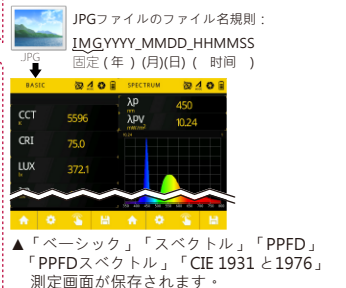
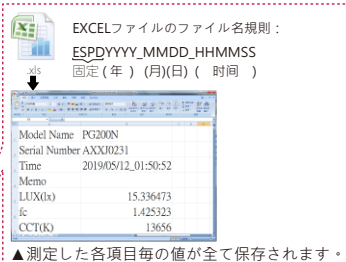
測定データの保存



画面右下の「アーカイブ」ボタンを押します。



測定データがMicroSDカードに保存されます。測定されたデータを探す場合は、測定された際の日時、時間を参照下さい。



2.3 基本条件の設定

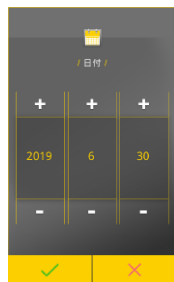
主画面の「オプション」をタップし、本体のパラメータを設定します。



■ バックライト



■ 日期



■ 省電力



■ 時間



■ 言語



2.3 基本条件の設定



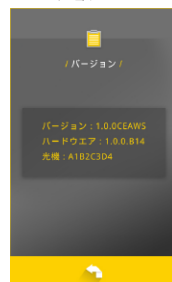
■ ストレージデバイス



■ USBモード



■ バージョン



設定する方法は5.2をご参考ください。



1. 電池の項目は残量の確認のみとなります。(タップできません。)

3.1 ベーシック

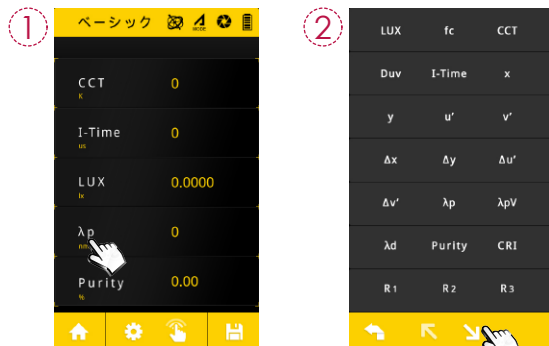
主画面の「ベーシック」をタップすると、測定と測定数値の表示画面になります。



3.1 ベーシック

ベーシック画面の5つの項目はカスタマイズが可能です

ベーシックモードの5項目は、表示させたい項目に変更する事ができます。



5項目のうち変更したい項目をタップしてください。

選択可能な項目一覧が表示されます。画面下の「 $\swarrow$ 」が表示されれば次ページもあります。「 $\searrow$ 」下矢印をタップすれば次ページが表示されます。



表示させたい項目をタップします。下の「 $\swarrow$ 」をタップすると、前の画面へ戻ります。

選ばれた項目に変更されます。同じ様に他の項目もお好みに変更が可能です。

3.1 ベーシック

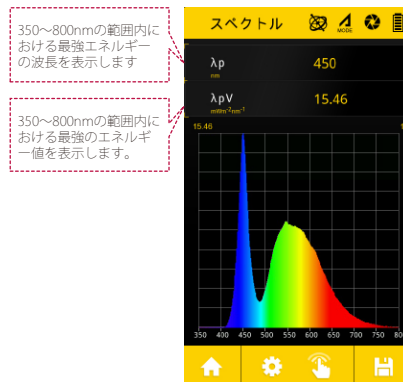
水準器機能

ディスプレイ右上の水準器アイコンをクリックすることで、光学機器センサーの水平状態をチェックし。



3.2 スペクトル

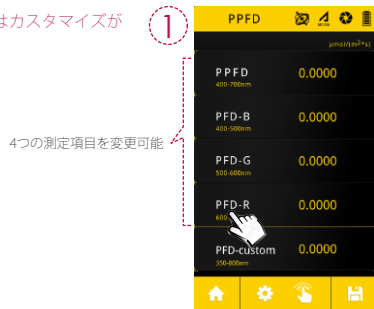
「スペクトル」をタップすると、350-800nmの範囲内の相対分光スペクトルグラフを表示できます。



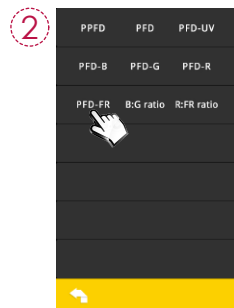
3.3 PPFD

「PPFD」をタップすると、光合成量子束密度(PPFD: photosynthetic photon flux density)を確認する事ができます。測定範囲は350~800nmです。また、測定項目と範囲をカスタマイズでき、図のように操作手順を表示します。

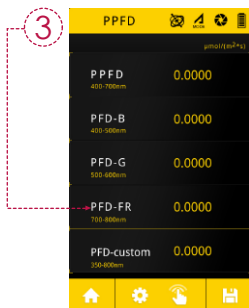
PPFD画面の5つの項目はカスタマイズが可能です



5項目のうち変更したい項目をタップしてください。



表示させたい項目をタップします。下の「戻る」をタップすると、前の画面へ戻ります。

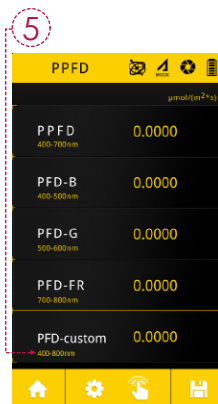
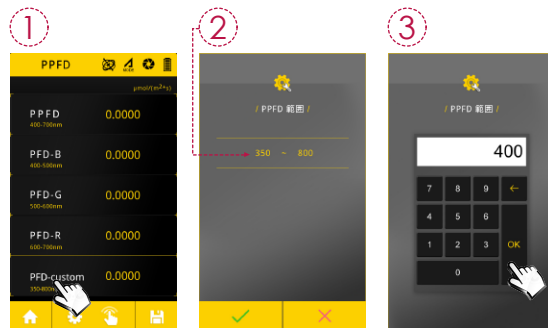


選ばれた項目に変更されます。同じ様に他の項目もお好みに変更が可能です。

3.3 PPFD

測定範囲のカスタマイズ

1. 「PFD-custom」項目をクリックします。
2. 変更範囲の開始値と終了値を選択します。
3. キーボードで数値を入力し、「OK」を押して完成です。
4. 確定ボタン「✓」を押して、変更範囲の設定を終えます。
5. 測定画面に戻り、「PFD-custom」下方の黄色い数値を自ら設定した範囲内で変更します。

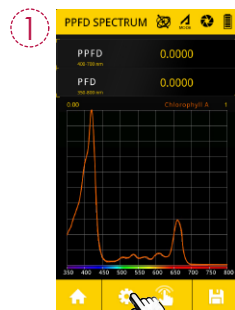


3.4 PPFDスペクトル

PPFDスペクトルモードは

1. クロロフィルa (chlorophyll a)、2. クロロフィルb (chlorophyll b)、3. β -カロテン (β -Carotene)、4. フィトクロム A 赤色光 (Phytochrome A-red)、5. フィトクロム A 遠赤色光 (Phytochrome A-far red) の5種類の参考スペクトルを提供しており、参考スペクトルの表示範囲は350~750nmです。

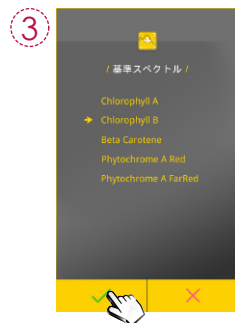
参考スペクトルの設定



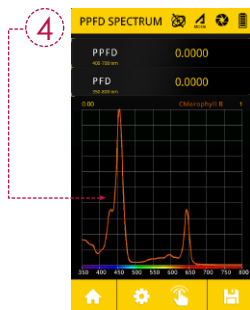
画面下の「設定」ボタンをクリックします。



測定設定画面に進み、「参考スペクトル」項目をクリックします。



変更したい参考スペクトルを選び、設定を終えたら「OK」を押して確認します。

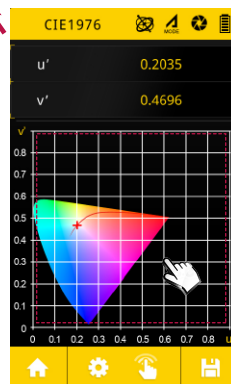
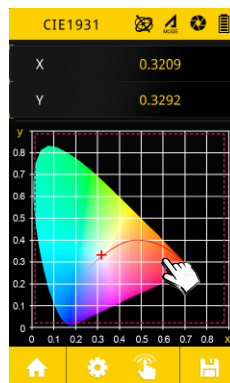


測定画面に戻ると、変更した参考スペクトルがすでに表示されています。

3.5 CIE

メイン画面の「CIE」測定機能アイコンには、CIE 1931及びCIE 1976の色度図(色度座標)が含まれています。

色度座標をタップすると、CIE1931 / CIE1976の切換が可能です。



3.6 LOGGING

連続測定に使用する各項の数値を、Excelフォーマットで自動保存します。

操作方法の設定

画面下方「」設定ボタンをクリックし、順序通りに露光モード、露光時間、合間及び測定回数を設定し、設定を終えたら画面下方「」キーを押し、測定画面に戻り測定を開始します。



露光時間の設定は手動モードでのみ設定可能です。

測定時間間隔は00(時):00(分):10(秒)～23:59:59の範囲で設定できます。

重複測定回数は1～99999999の範囲で設定できます。

3.6 LOGGING

測定

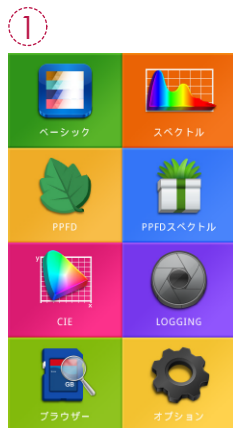


連続測定を途中で中止したい場合、「」停止ボタンを押してください。

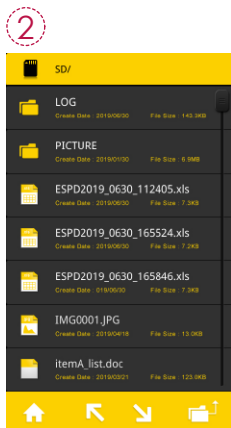
測定が完了すると、「カウント」は最初の設定値に戻ります。

3.7 ブラウザー

ブラウザ（ホーム画面）により、以前にMicroSDカードに保存されたデータを見直すことができます。



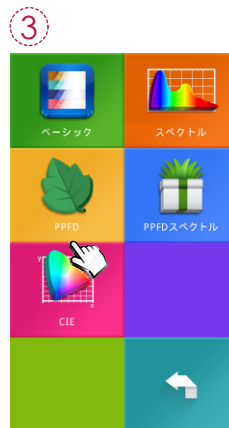
ブラウザのアイコンをタップします。



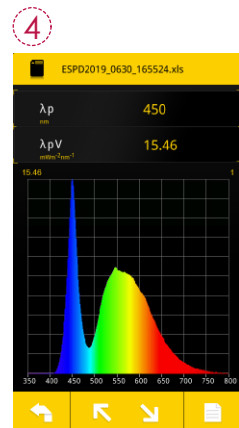
MicroSDカードの保存ファイルが表示され、任意の保存Excelファイルをタップすると。



3.7 ブラウザー



任意の表示モードをタップします。



指定ファイルのデータが表示されます。

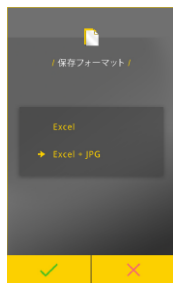


4.1 詳細設定

「ベーシック」、「スペクトル」、「PPFD」、「PPFDスペクトル」、「CIE」いずれかの画面左下の「」アイコンをタップすると、各項目の詳細設定が可能です。

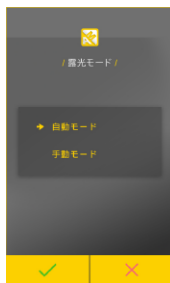


■ 保存フォーマット



MicroSDカードに保存するデータをExcelのみかExcelとJPGの両方にするかを選択できます。

■ 露光モード



自動モード / 手動モードを選択できます。手動モードの場合は露光時間の設定が必要です。

■ 露光時間



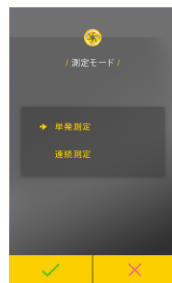
露光時間の単位はミリ秒(0.001秒)です。
100us~1000msの範囲。

1ms以下の設定間隔は±0.1ms
1~10msの設定間隔は±1ms
10~100msの設定間隔は±10ms
100ms以上の設定間隔は±100ms

+/- : 調整ボタン

4.1 詳細設定

■ 測定モード



単一測定 / リアルモニタを選択できます。(4.2測定モードの設定をご参考ください。)

■ 操作音



操作音のオン / オフを設定できます。操作音がオンの場合、測定完了を音でお知らせします。

■ 基準スペクトル



この機能はPPFDスペクトルモードのみ表示します。

■ オートシャッター



ユーザーは画面の測定キー/本機測定キーを押した後、まずダークキャリブレーションを行い、次の測定を行います。

■ ダーク補正

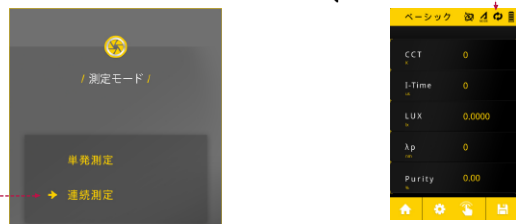


このメニューからいつでもダーク補正を行うことができます。

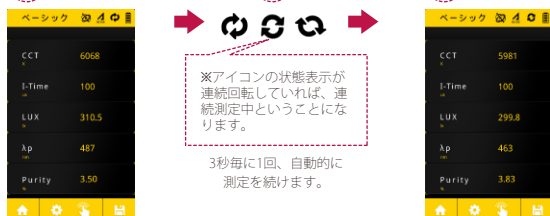
4.2 測定モードの設定

① 画面下方「」設定キーをクリックした後、順序通り「測定モード」・「連続測定」・「」確定ボタンをクリックします。

画面下方「」キーをクリックして測定画面に戻り、②アイコンを「」に変更します。



③ 光源に光学部センサーを向けます。



※アイコンの状態表示が連続回転していれば、連続測定中ということになります。

3秒毎に1回、自動的に測定を続けます。

画面の測定ボタン/本体の測定キーを押すと、連続測定を開始します。

もう1度画面の測定ボタン/本体の測定キーを押せば測定は停止します。

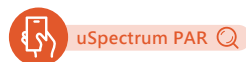


- リアルモニタを行う場合は測定途中のデータ保存はできません。(最後のデータは保存可能です。)
- 露光時間を調整する場合は手動モードのみ設定可能です。

5.1 モバイルデバイスとの接続

① APPのインストール

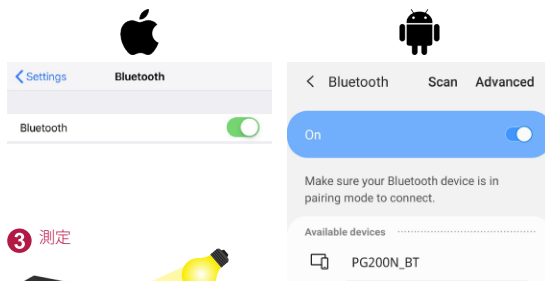
モバイルデバイスでuSpectrum PARをダウンロードし、インストールします。



②

iOSシステム: モバイルデバイスの「ブルートゥース設定」を開きます (PG200N_BTを選んで接続しないでください)。

Androidシステム: モバイルデバイスの「ブルートゥース設定」を開き、PG200N_BTを選んで接続します。



③ 測定



- デバイスの接続アイコン: 青色→すでに接続されています。赤色→まだ接続されていません。
- 接続に失敗した場合、デバイス接続アイコンを選択し、再度接続を行ってください。

5.2 uSPECTRUMとの通信

uSPECTRUMコンピュータ用ソフトウェアをインストール

UPRtek公式ウェブサイト<http://www.uprtek.com>からファイルをダウンロードしてコンピュータシステムにインストールすることで、USBを通じてコンピュータとPG200Nを接続し、uSPECTRUMを実行し測定を行うことができます。



USB コンピュータ通信モードの設定

1. 「オプション」のイラストをクリックしてください。
2. 「USBモード」の項目をクリックしてください。
3. 「PC通信」の項目をクリックした後、確定を押してください。

マストレージ：

測定したデータをPG200N本体に保存する場合。

PC通信：

USBケーブルを使用してPCに接続し、専用ソフトウェア経由で測定する場合。



5.2 uSPECTRUMとの通信

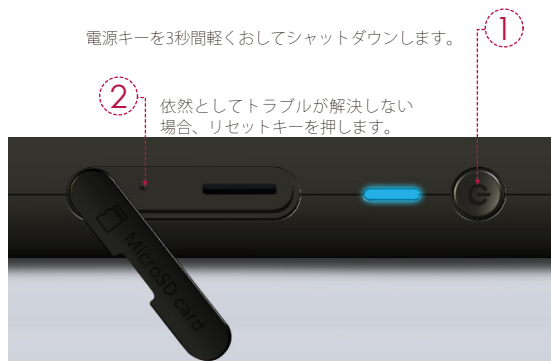
測定



5.3 故障排除

本機が正しく動作しない場合、もしくは、フリーズ(画面が静止して操作できない状態)してしまった場合は、電源ボタンを3秒程長押しし、本体を終了して下さい。

再起動後の状況を確認してください。トラブルが依然として解決しない場合、下図の指示に基づいて本機をリセットしてください。防塵カバーを開き、細い鉛筆でリセットキーを押して本機をリセットします。



1. クリップやピン等の直径1mm以下のものは使わないで下さい。回路基板等に当たり感電や本機の破損、故障の原因になります。
2. シャープペンシル芯等、先端が壊れやすいものを使わないで下さい。穴が詰まりリセットできなくなるが、本機の破損、故障の原因になります。

6.1 測定可能項目説明

略称	正式名称	単位
CCT	▶ 相関色温度	K
色温度は、異なる温度下で黒体放射体が放射する色です。CCTは理想的な黒体放射体に最も近い色をしています。		
CRI (Ra)	▶ 演色評価数	
平均演色評価数の評価に用いる試験色 (R1~R8のみ)の演色性(Color rendering) / 平均演色評価指数 (Ra)です。満点は100点です。100を最良 (色ずれなし)		
R1、R2...R15		
それぞれ演色評価数 平均演色評価数 (CRI / Ra) : 8色 (R1~R8) の色票を用いて評価した演色評価数を平均したもの。特殊演色評価数 : R1~R8に含まれない7色 (R9~R14, R15) の試験色の色票を用いた演色評価数。赤 (R9)、黄 (R10)、緑 (R11)、青 (R12)、「西洋人[脚注3]の肌の色」(R13)、「木の葉の色」(R14)、「日本人の肌の(R15)」として解説されることがあります。		
Lux	▶ 照度	lx
照度 : 物体の表面を照らす光の明るさを表す。		
λ_p	▶ ピーク波長	nm
測定されたスペクトルで最高出力の波長です。		
λ_{pV}	▶ ピーク強度	mW/m ²
測定されたスペクトルでの最高出力を、mW/m ² の単位で表したものです。		
λ_d	▶ 主波長	nm
測定された光の色を表す際に、主波長が使用されます。波長のスペクトル色と標準光源E (x, y = 0.333, 0.333) が混合されていることがあります。		
I-Time	▶ 露光時間	ms
スペクトロメータで測定された露光時間です。		
x,y,X,Y,Z	▶ CIE1931 color coordinate	
CIE(Commission International de l'Eclairage ; 国際照明委員会)で規定された色度図(CIE1931)です。光の色をx, yの平面(二次元)座標で表したものです。		
u',v'	▶ CIE1976 color coordinate	
CIE(Commission International de l'Eclairage ; 国際照明委員会)で規定された色度図(CIE1976)です。光の色をu', v'の平面(二次元)座標で表したものです。		

6.1 測定可能項目説明

略称	正式名称	単位
Duv	▶CIE1960 uv color coordinate difference	
黒体軌跡の上下両側にほぼ平行な曲線が描かれていますが、これらの曲線は、等偏差線と呼ばれ、（等色差空間のuv色度図上で）黒体軌跡からの色差（duv）が等距離にある色度点の軌跡を描いたものです。CIE 1960色空間ベースで。		
Δx	▶CIE1931 color coordinate difference	
同じ色温度におけるCIE1931座標とプランクの黒体放射のx差です。		
Δy	▶CIE1931 color coordinate difference	
同じ色温度におけるCIE1931座標とプランクの黒体放射のy差です。		
Δu'	▶CIE1976 color coordinate difference	
同じ色温度におけるCIE1976座標とプランクの黒体放射のu'差です。		
Δv'	▶CIE1976 color coordinate difference	
同じ色温度におけるCIE1976座標とプランクの黒体放射のv'差です。		
fc	▶フートキャンドル	fc
照度の単位 lm/ft ² ；標準ろうそくが1フートの距離から1平方フートの表面を照らすときの照度。		
Purity	▶色純度	%
標準光源の主波長の割合です。色純度が100%に近いほど、主波長に近くなります。		
IRR (Irradiance)	▶放射照度	W/m ²
仕様に規定されている波長範囲内の放射照度です。		
PPFD	▶光合成光子束密度	μmol/(m ² *s)
400-700nm範囲の単位時間単位面積あたりの光子数。		
PFD-R	▶赤領域の光子束密度	μmol/(m ² *s)
600-700nm範囲の光子束密度。		
PFD-G	▶緑領域の光子束密度	μmol/(m ² *s)
500-600nm範囲の光子束密度。		
PFD-B	▶青領域の光子束密度	μmol/(m ² *s)
400-500nm範囲の光子束密度。		
PFD	▶光子束密度	μmol/(m ² *s)
350-800nm範囲の単位時間単位面積あたりの光子数。		

6.1 測定可能項目説明

略称	正式名称	単位
PFD-B:G ratio	▶青色領域と緑色領域の光子束密度比	
400~500nmの範囲と500~600nmの範囲の光子束密度比		
PFD-R:FR Ratio	▶赤色領域と遠赤領域の光子束密度比	
600~700nmの範囲と700~800nmの範囲の光子束密度比。		
Chlorophyll A	▶クロロフィルA	
クロロフィルは植物、藻類や藍藻に存在する光合成色素です。クロロフィルaは主に光反応を行う色素なので、メイン色素とも呼ばれています。		
Chlorophyll B	▶クロロフィルB	
クロロフィルは植物、藻類や藍藻に存在する光合成色素です。クロロフィルbは光エネルギーを吸収してクロロフィルaに伝え光反応を行うので、補助色素とも呼ばれています。		
Beta-carotene	▶β-カロテン	
β-カロテンはカロチノイドの1つで、植物の葉、花、根に広範に存在しています。		
Phytochrome A red	▶フィトクロムA赤（赤色光吸収型（Pr型））	
赤色光吸収型は植物体内の一種の色素で、タンパク質を含み、赤色光を吸収し、遠赤光を吸収する色素Prになります。植物は主に光の感度を通じて外部光の信号を受け入れ、自身の生長、発育や開花を調節します。		
Phytochrome A far red	▶フィトクロムA遠赤（遠赤色光吸収型（Pfr型））	
遠赤色光吸収型は植物体内の一種の色素で、タンパク質を含み、赤色光を吸収し、遠赤光を吸収することで色素を赤色光吸収するPrに変化させます。植物は主に光の感度を通じて外部光の信号を受け入れ、自身の生長、発育や開花を調節します。		

