



SRI-4000

UVC分光放射照度計

日本語取扱説明書(EN2409)



目次

- 1 製品概要
 - 1.1 概要
 - 1.2 梱包内容
 - 1.3 概要説明
 - 1.4 特長

- 2 製品説明
 - 2.1 バッテリー
 - 2.2 測定画面
 - 2.3 データの保存と取得
 - 2.4 デバイス情報と暗電流キャリブレーション

- 3 PC接続
 - 3.1 ソフトウェアのインストール
 - 3.2 データの処理とレポートの生成

- 4 PC制御
 - 4.1 ソフトウェアのインストール
 - 4.2 ソフトウェア制御

- 5 製品詳細
 - 5.1 仕様
 - 5.2 測定可能なパラメーター
 - 5.3 インジケーターとバッテリーのメンテナンス

1 製品概要

1.1 概要



1.2 梱包内容

Optimum社のSRI-4000UVCをご購入いただきありがとうございます。この高性能ハンドヘルド分光計は、様々な光環境下での照明条件の最適化に特化しています。ご購入の前に、製品キャリーケースに以下の付属品が含まれていることをご確認ください。



SRI4000UVC本体

電源ケーブル

USBケーブル

USB

1. SRI-4000UVC本体
2. 電源アダプター
3. USBケーブル
4. 本体保護用ソフトケース
5. キャリングケース
6. ソフトウェア(USB内に保存)



本体保護用ソフトケース

キャリングケース

1.3 概要説明

OptimumのSRI-4000UVC分光計放射計は、コンパクトで高性能なツェルニー・ターナー型設計を採用しており、SSLモジュール、照明器具、一般照明システムなど、あらゆる種類のランプの主要な照度および測光パラメーターを正確に試験できます。SRI-4000UVCはハンドヘルドで持ち運びが容易なため、必要な場所と時間で測定を行うことができます。測定可能なパラメーターには、分光放射照度(E_s)(mW/cm^2)、ピーク波長(λ_p)、半値幅波長($\Delta\lambda$)、UVPFD($\mu mol/m^2*s$)、ジュール(mJ/cm^2)、スペクトル応答曲線などがあります。

1.4 特長

- コンパクトなツェルニー・ターナー型設計、2048素子の浜松ホトニクス製リニア CCDアレイ搭載
- $\Phi 29mm$ の積分球を光入射口とする優れたコサインコレクター
- 180° の視野で光を集光
- 狭帯域光源の高精度測定が可能(以下を含む)
- 強度と色(データ分解能)の分解能:**0.5nm**
- **3nm(全波・半波)**分解能
- ユーザー入力と操作のための5インチLCDカラータッチスクリーン
- 大容量オンボードメモリ - 最大**50万**スペクトル保存可能
- USB(ミニUSBポート)経由のコンピュータソフトウェアによる解析とデータ転送
- ExcelスプレッドシートまたはPDFレポート形式でのエクスポート
- PC制御測定ソフトウェア(以下を含む)

2 製品説明

2.1 バッテリー

SRI-4000UVCは、新品を受け取った時点では、多少の残量がある場合があります。ただし、初めてご使用になる前にフル充電することをお勧めします。詳細については、セクション5.3「インジケーターとバッテリーのメンテナンス」をご覧ください。

充電には、付属のACアダプターのみを使用し、製品右側面の電源ソケットに接続してください。製品の電源がオフの場合、標準充電時間は6時間です。充電中に製品の電源がオンになると、充電時間が長くなります。フル充電時のバッテリー駆動時間は約6時間です。

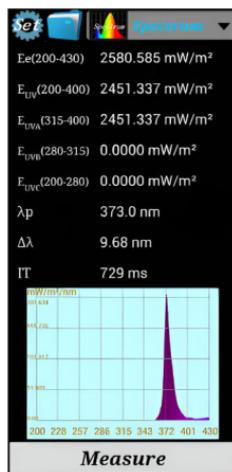
2.2 測定画面

SRI-4000UVCは電源ボタンをスライドさせることで起動します。起動時間は50秒以内で、その後、以下に示す測定画面が表示されます。

測定は起動するとすぐに行われ、測定画面には以下のパラメーターが表示されます。

- E_e - 放射照度 (mW/m^2)
- λ_p - ピーク波長
- $\Delta\lambda$ - (FWD) 全波長 - 半波長
- スペクトル - 放射応答のスペクトル

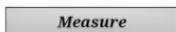
測定画面には次のボタンがあります。



設定ボタン - 設定にアクセスします。詳細については以下をお読みください。



フォルダーボタン - データの保存や古いデータの取り出し (2.3データの保存と取り出しの項参照)

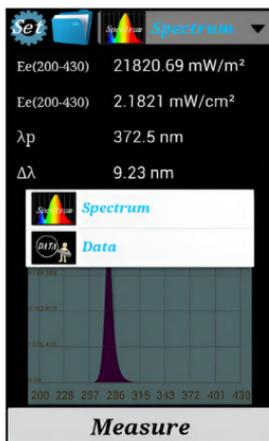


測定ボタン - 照明の状態を再測定します。



現在の表示と表示変更ドロップダウンセレクター
- 現在の表示モードを示します。

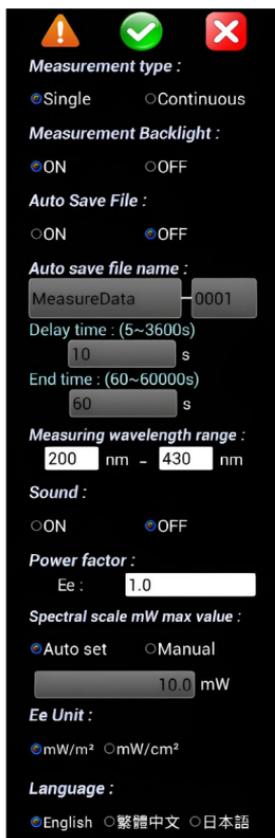
このボタン()を選ぶと、次のようなドロップダウンメニューが表示されます:



データ画面では、以下のパラメーターが表示されます。



- Ee** - 放射照度 (mW/m²)
- λp** - ピーク波長
- Δλ** - (FWD) 全波長 - 半波長
- Es** - (色の鮮明度を判定) 200 nm~400 nmの波長 (mW/m²) 人間の目と皮膚に対する紫外線の危険性を判定します。(ICNIRP) CNS 15592 / IEC 62471:2006(ランプの光生物学的安全性)に基づきます。
- Euv** - (200 nm~400 nm, mW/m²)
- Euva** - (315 nm~400 nm, mW/m²)
人間の目に対する紫外線の危険性を判定します。
- Euvb** - (280 nm~315 nm, mW/m²)
- Euvc** - (200 nm~280 nm, mW/m²)
- UVPFD** - (200 nm~400 nm, 光合成密度(μmol/m²*s))
- ジュール** - (mJ/cm²)1秒間の積算放射照度



測定タイプ - シングルスポット測定か連続測定かを選択します。

測定バックライト - 測定実行中にLCDスクリーンのバックライトをオフにします。バックライトは、シングル測定タイプ(上記参照)を使用する場合にのみオフにすることができます。

ファイル名の自動保存 - 連続モード使用時に利用できます。

遅延時間 - 連続モード使用時に利用でき、次の計測を自動的に遅延させます。

終了時間 - 連続モード使用時に利用可能で、測定時間を設定すると自動的に測定を終了します。

測定波長範囲 - デフォルトでデバイスの限界値に設定されています。範囲外を選択した場合はエラーメッセージが表示され、デフォルトの範囲に戻ります。
*波長表示範囲とEe計算範囲のみ変更することが出来ます。

サウンド - タッチスクリーンのボタンに触れたときの音をコントロールします。

力率 - 本機が必要に応じてEv率を%で調整します。

スペクトルスケール mW 最大値 - y 軸の最大値を制御します。

Ee単位 - 「mW/m²」または「mW/cm²」を選択します

言語 - 英語、繁体中文、日本語のいずれかを選択できます。

設定は保存され、デバイスの電源を切ってもそのまま残ります。

2.3 データの保存と取得

どの測定モードでも、フォルダーボタンを使用してデータを保存できます。

Save File

File Nameのテキスト入力ボックスをクリックします。ポップアップキーボードを使用してファイル名を入力します(特殊記号は使用できません)。**Save File**ボタンを選択すると、選択したファイル名でデータが保存されます。

+1

ファイル名のシリアル番号 +1。

たとえば、ファイル名は「MeasureData-0001」です。このボタンをクリックすると、名前が「MeasureData-0002」に変更されます。

Load File

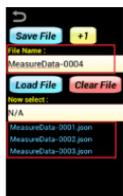
保存したファイル名を選択し、**Load File**をクリックすると、以前に測定したデータが表示されます。

Clear File

削除したい保存済みファイル名をクリックします。選択したファイル名が**Now select**テキストボックスに表示されます。ファイルを削除するには、**Clear File**ボタンをクリックします。保存されているすべてのファイルを削除するには、**Clear File**ボタンをクリックし続けます。

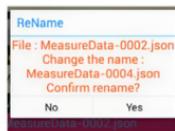


前のページに戻ります。



ファイル名の変更

1. ファイル名を変更する場合は、**File Name**テキスト入力ボックスをクリックして新しいファイル名を入力します。
2. 保存したファイル名をクリックして押したままにすると、名前変更メッセージが表示されます。



2.4 デバイス情報と暗電流のキャリブレーション

設定画面から  ボタンを選択すると、シリアル番号やソフトウェアバージョンなどの詳細なデバイス情報が表示されます。



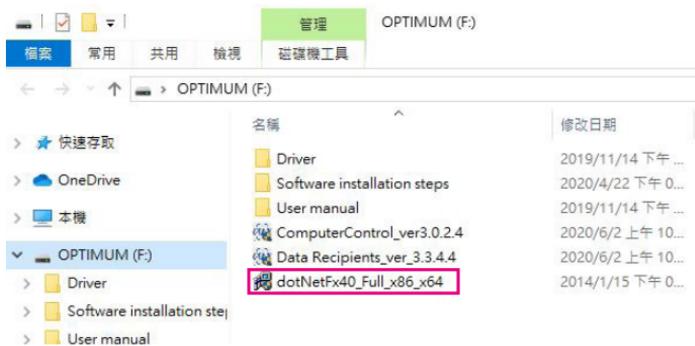
Resetボタンを使用すると、工場出荷時のデフォルト設定に戻すことができます。

読み取りスペクトルが特に350~380nm または780nm以降で滑らかな曲線を描いていない場合は、**Dark current calibration** ボタンを使用する必要があります。キャリブレーションを実行する前に、コレクターキャップを所定の位置に取り付ける必要があります。

3 PC接続

3.1 ソフトウェアのインストール

1) Optimum社のUSBフラッシュドライブをPCのUSBポートに挿入し、Windowsのエクスプローラでフラッシュドライブを開きます。以下のウィンドウが表示されます：



2) dotNetFx40_Full_x86_x64.exeアプリケーションファイルをダブルクリックし、インストール要求を受け入れます。

3) インストールが完了したら、同梱のミニUSBケーブルでSRI-4000UVCとPCを接続し、電源を投入します。

4) フラッシュドライブフォルダに戻り、Data Recipients ver ver x x x x.exeをダブルクリックします(このファイルの番号は、インストールされるバージョンによって変わりますのでご注意ください)。

このステップでは、Optimum社のData RecipientsプログラムをPCにインストールします。インストール中は、デスクトップに右のようなアイコンが配置されます：

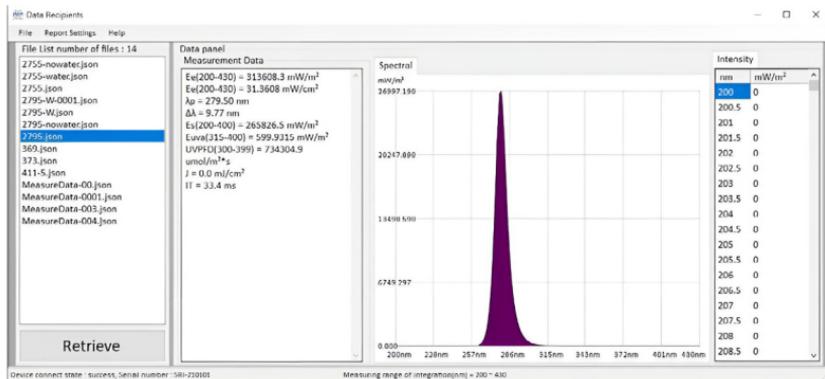


5) 上記のアイコンをダブルクリックすると、Data Recipientsソフトウェアが開きます。このソフトウェアを使用すると、USB接続されたSRI-4000UVCのデータを表示およびダウンロードできます。詳細については、次のセクション(3.2)を参照してください。

Data Recipientsソフトウェアは、SRI-4000UVCがUSB経由でPCに接続され、電源がオンになっている場合에만開くことができることに注意してください。

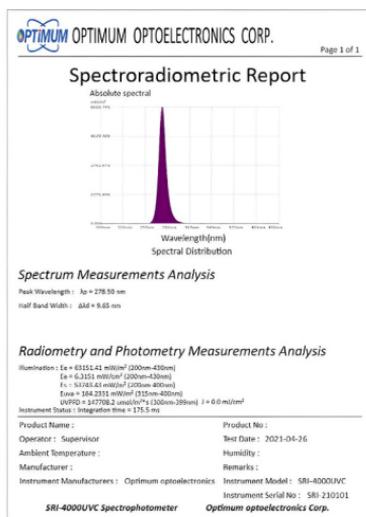
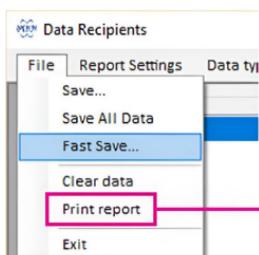
3.2 データ処理とレポートの作成

Data Recipientsソフトウェアを開くと、次の画面が開きます。



ファイルリストは、デバイスに保存されているすべてのファイルで更新されます。目的のファイル名をクリックすると、ファイル名が強調表示され、保存されたデータと関連するスペクトルが表示されます。

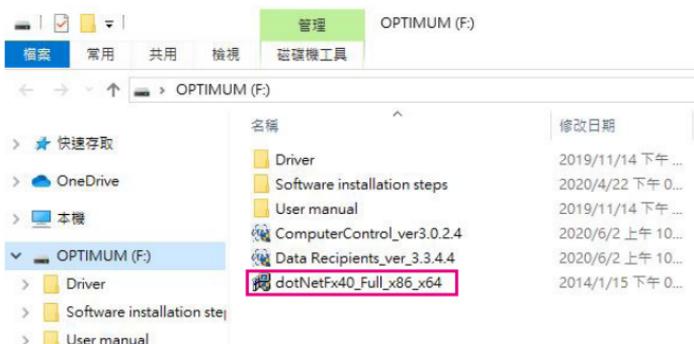
ツールバーでFileを選択すると、選択したデータまたはすべてのデータを保存するためのリストが下に表示されます。Print Reportを選択して、印刷可能なレポートを生成することもできます。



4 コンピューター制御

4.1 ソフトウェアインストール

1) 製品に付属のUSBフラッシュドライブをPCのUSBポートに挿入し、Windows フォルダーエクスプローラーでフラッシュドライブを開きます。次のウィンドウが表示されます。



2) dotNetFx40 Full x86 x64.exeアプリケーション ファイルをダブルクリックし、インストール要求を受け入れます

3) インストールが完了したら、パックに同梱されているミニUSBケーブルを使用してSRI-4000UVCをPCに接続し、デバイスの電源を入れます

4) フラッシュドライブ フォルダーに戻り、Computer Control ver x x x x.exeをダブルクリックします（このファイルの番号は、インストールするバージョンによって変わることにご注意してください）

この手順により、OptimumのComputer controlプログラムがPCにインストールされます。インストール中は、次に示すようなアイコンがデスクトップに配置されます。



5) 上記のアイコンをダブルクリックして、Computer controlソフトウェアを開きます。このソフトウェアを使用すると、USBで接続されたSRI-4000UVCのデータを表示およびダウンロードできます。詳細については、次のセクション(4.2)を参照してください。

Computer controlソフトウェアは、SRI-4000UVCがUSB経由でPCに接続され、電源が入っている場合のみ開くことができることに注意してください。

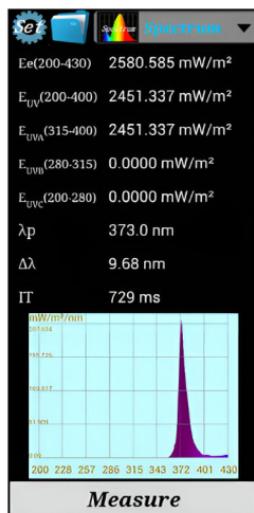
4.2 ソフトウェアの操作手順

(1) 設定を確認するには

「Preferences...」を押して設定画面を開きます。

- 連続測定回数を確認します。
- 遅延時間の連続測定を確認します。
- 測定データの保存がチェックされていることを確認し、保存パスを選択し、設定が完了したらOKを押して測定画面に戻ります。
- ハンドヘルド画面が現在停止状態であることを確認します。測定モードが「連続測定」の場合：起動が完了したら、画面下部の測定holdを押して画像を表示し、ソフトウェアを使用して停止を制御します。
測定モードがsingle measureの場合：起動が完了したら、コンピューター制御ソフトウェアを直接使用できます。

(ハンドヘルドの停止状態の画面は右に表示)



(2) 測定開始



(a) 測定が終了するまで

「Running...」と表示されます。

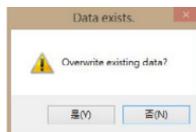


- 測定中にStop Measureを押すと、メッセージウィンドウに「測定中」と表示されます。



連続測定終了の完了を待ちます。

- 次の連続測定がメッセージウィンドウに表示され、既存のデータが上書きされます。



- (Y): データをクリアして連続測定を再開します。
- (N): キャンセルします。

5 製品詳細

5.1 仕様

	仕様	詳細
ハードウェア	ディテクタータイプ	コンパクトツェーナーターナー
	センサーアレイ	浜松ホトニクス製リニアセンサー
	コサインコレクター	10±0.1mmアパーチャー Φ29mmテフロンコーティング積分球
	ディスプレイ	5インチタッチスクリーン、400x800
	データ出力端子	mini USB 2.0
	寸法	219 x 117 x 39mm
	重量	660g ± 20g
フォトメトリー	測定波長範囲	200～430nm
	波長精度	±0.5nm
	解像度	0.5nm
	FWHM	3nm
	測定項目	1. 分光放射照度 (mW/m ²) 2. λ _p (ピーク波長) 3. Δλ (FWDМ) 4. E _s 5. E _{UV} 6. E _{UVA} 7. E _{UVB} 8. E _{UVC} 9. UVPFD 10. Joul (mJ/cm ²)
	積分時間	1～8000msec
	測定モード	シングル/連続
	デジタル解像度	16ビット
ソフトウェア	データフォーマット	json(マイクロソフトエクセル互換)
	データ保存	50万ファイル(本体)
動作	使用温度	0～50℃
	バッテリー寿命	≥6時間、3350mA
	充電時間	6時間

5.2 測定可能なパラメーター

SRI-4000UVCで測定できるパラメータは以下の通りです。

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 1. 分光放射照度 (mW/m ²) | 6. EUVA |
| 2. λ_p (ピーク波長) | 7. EUVB |
| 3. $\Delta\lambda$ (FWDM) | 8. EUVC |
| 4. E_s | 9. UVPFD |
| 5. EUV | 10. Joul (mJ/cm ²) |
| 6. EUVA | |
| 7. EUVB | |
| 8. EUVC | |
| 9. UVPFD | |
| 10. Joul (mJ/cm ²) | |

5.3 インジケーターと電池のメンテナンス

SRI-4000UVCの電源を入れると、電源ランプが次のいずれかの色に点灯します：

オン	良好な電池	低残量電池
非充電状態	緑	シアン
充電中	黄	白

SRI-4000UVCの電源が切れているときは、充電時のみ電源表示灯が点灯します：

オフ	良好な電池	低残量電池
非充電状態	—	—
充電中	赤	赤

使用されているバッテリーは、メモリ効果の影響を受けないリチウムイオンなので、通常の充電が可能です。ユーザーは、充電する前にバッテリー残量低下の表示を待つ必要はありません。一般的に、バッテリーを常に十分に充電しておくことをお勧めします。電源ライトインジケーターがバッテリー残量低下を示したら、バッテリーの損傷を防ぐためにすぐにデバイスを充電してください。デバイスを直射日光の当たる場所に放置しないでください。バッテリーの寿命が短くなり、バッテリーが過熱して爆発する可能性があります。

※バッテリー残量が非常に少ない場合(電源インジケーターがシアン色)、電力不足により画面がちらつくことがあります。電源をオフにして充電してください。

※本製品は新型リチウム電池を使用しています。 以下の注意事項と充電方法を参照ください。

1. 新型リチウム電池にはメモリ効果がないため、いつでも充電できます。電池が消耗する前に充電すると、電池寿命が長くなります。
2. ユーザーは、シアン色のライトが点灯しているとき(使用状況に応じて、残り電力は約3～4時間)に充電する必要があります。充電する前にマシンを強制的にオフにしないでください。そうしないと、バッテリー寿命が短くなります。強制的にシャットダウンするのに十分な電力がない場合は、スイッチをオフにしてから充電してください。
3. 電源が充電される前に本機が強制的にシャットダウンされた場合、次の現象が発生する可能性があります:
 - (1) 赤色のライトが点滅: 充電を続けるには、アダプターを再度差し込んでください。
 - (2) 本機が起動できない: バッテリー保護機構が有効になっているため、スタンドアロンで使用する前に約2.5時間連続充電し、緊急時には起動前にアダプターに接続してください。
4. 充電中は機械の電源を切ることをお勧めします。
5. 約6時間連続充電すると、充電保護機構により自動的に電源がオフになります。この時点でバッテリーが完全に充電されていない場合は、アダプターを再接続して充電を続けてください。バッテリーが完全に充電されると、充電インジケーター(赤)が自動的にオフになります。
6. 充電するときは、OPTIMUMが提供するアダプターを使用する必要があります。他のアダプターや方法で製品を充電しないでください。回路の損傷を防ぐためです。
7. 機器の電源がオンまたはオフのときにミニUSBを接続しないでください。接続すると、機器を開閉できなくなります。ミニUSBには充電機能がありません。アダプターを使用して充電してください。
8. 上記の注意事項を守らずに充電方法により損傷が発生した場合は、機械の保証の対象外となります。

製品に関するお問い合わせは下記へ

お問い合わせ連絡先

<https://kyokko.com/contact/>

 **OPTIMUM OPTOELECTRONICS CORP.**

 日本総代理店
旭光通商株式会社
Kyokko TEL: 03-6371-6908 FAX: 03-6371-6933
<https://www.kyokko.com>