

Manual & User Guide



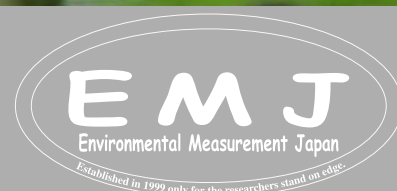
Handheld Devices

Copyright 1999 - 2024 Environmental Measurement Japan.

本日本語マニュアルは弊社取扱機器メーカーの承諾を受けた上で、日本環境計測株式会社が作成しました。商用目的の範囲における無許可の転載、複製、転用等をご遠慮ください。

Environmental Measurement Japan
日本環境計測株式会社

〒811-0215
福岡県福岡市東区高美台二丁目52番42号
TEL:092-608-6412
FAX:092-985-7844



Specifications: FluorPen Series

Parameters	
PAR-E-FP110	<ul style="list-style-type: none"> ・Ft(暗順応時: $F_t=F_0$) ・QY:量子収率(暗順応時: $QY=F_v/F_m$; 光順応時: $QY=F_v'/F_m'$) ・OJIP ・NPQ(Non-photochemical quenching) ・Light curve ・PAR(Photosynthetically Active Radiation; MEasured as PPFD)
E-FP110	<ul style="list-style-type: none"> ・Ft(暗順応時: $F_t=F_0$) ・QY:量子収率(暗順応時: $QY=F_v/F_m$; 光順応時: $QY=F_v'/F_m'$) ・OJIP ・NPQ(Non-photochemical quenching) ・Light curve

LED	
LEDエミッター	青 (470 nm) オプションで色の変更可能
飽和光	10~100 %で調節可能 (最大3,000 $\mu\text{mol}(\text{photon}) \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)
アクチニクライト	10~1,000 $\mu\text{mol}(\text{photon}) \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ で調節可能
測定光	0~100 %で調節可能 (最大0.09 $\mu\text{mol}(\text{photon}) \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ per pulse)

Detector	
タイプ	PIN フォトダイオード + バンドパスフィルター
受光波長	665 ~ 750 nm

Data save and communication	
メモリ容量	最大16Mb
インターナルデータロギング	最大149,000 データ
通信	USBケーブル / bluetooth
電池寿命	フル稼働で48時間(使用方法によって異なります)/バッテリー残量ゲージ付き

Other	
クリップ(サンプルホルダー)	<ul style="list-style-type: none"> ・標準固定リーフクリップ (型番: E-FP 110/S, PAR E-FP 110/S) ・取り外し可能リーフクリップ (型番: E-FP110/D, PAR E-FP 110/D) ・プローブ(型番: E-FP110/P, PAR E-FP 110/P)
ディスプレイ	グラフィックディスプレイ
操作方法	ボタン2つで操作 (SET、MENUボタン)
サイズ	134 x 65 x 33 mm
重量	188g
使用環境	気温: 0 ~ +55 °C、相対湿度: 0 ~ 95 % (結露なきよう)
保管環境	気温: -10 ~ +60 °C、相対湿度: 0 ~ 95 % (結露なきよう)
付属品	<ul style="list-style-type: none"> ・PAR E-FP 110もしくはE-FP110本体 ・携帯ケース ・USBメモリ: USBフォルダ内にマニュアル, Softwareドライバーが入っています。 ・USBケーブル: データ通信、充電、常時電源ケーブルとして機能します。

PRINCIPLE OF MEASUREMENT

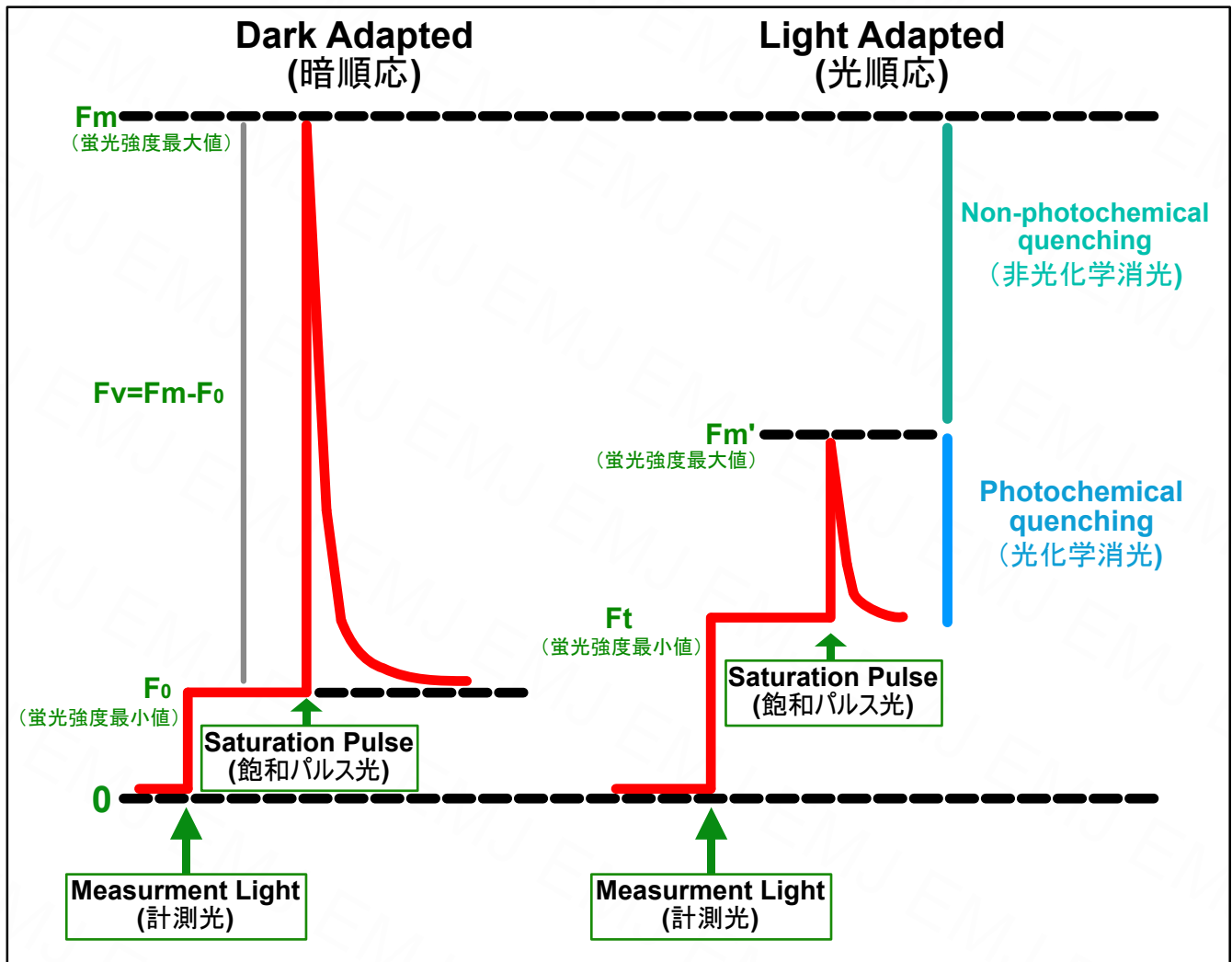


Optical Head

Detector
665-750nm

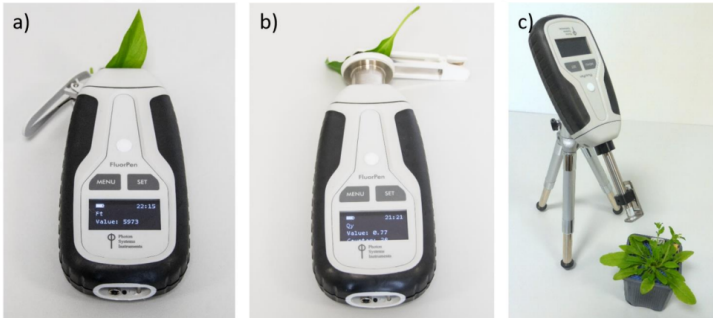
2 Excitation LEDs
Same color (Usually Blue)

LEDエミッターから青(470nm)を葉に当てクロロフィル蛍光の値(665 ~ 750nm範囲)をディテクターが検出しFVとして認識します。



PAR E-FP110 & E-FP110 Comparison: PAR E-FP110とE-FP110の違いはPARセンサーの有無のみ

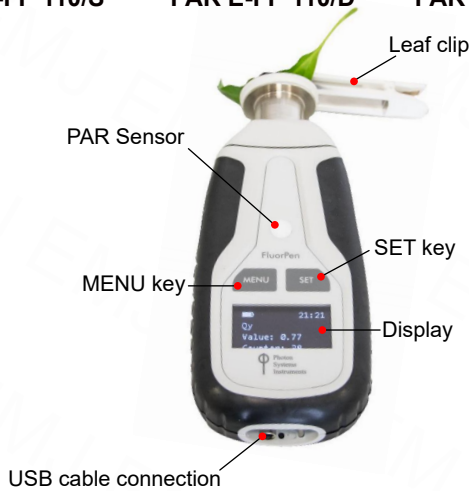
PAR E-FP110



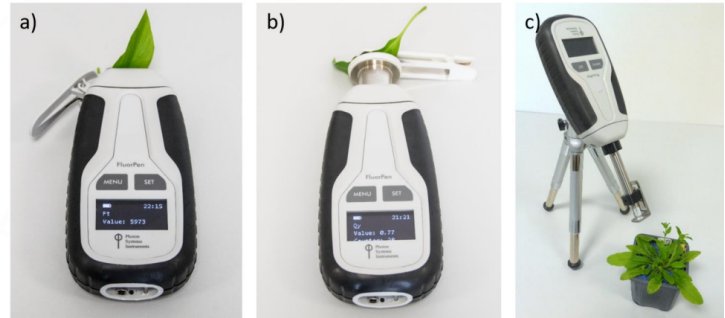
標準リーフクリップ
PAR E-FP 110/S

取り外し可能リーフクリップ
PAR E-FP 110/D

プローブ型クリップ
PAR E-FP 110/P



E-FP110



標準リーフクリップ
E-FP 110/S

取り外し可能リーフクリップ
E-FP 110/D

プローブ型クリップ
E-FP 110/P



Detachable Leaf Clip

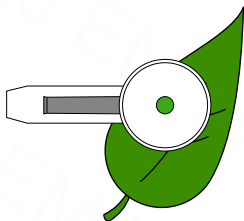
取り外し可能なリーフクリップを使うメリットは、屋外でも簡単に暗処理することが可能です。リーフクリップにスライドが搭載されているのでスライドを閉めたまま葉に装着しておくだけで暗処理を行えます。このクリップはE-FP110/D(PARバージョン含む)のみ対応。



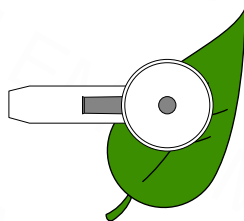
Light adapted(光順応)



Dark adapted(暗順応)



スライドをopenにしている



スライドをcloseにしている



CARE AND MAINTENANCE

- ・デバイスを絶対に水の中に入れてください。(防水機能のあるMonitoring Pen E-MP 100-A は除く)
- ・デバイスを有機溶剤、強酸、強塩基と接触させないでください。
- ・光学部分は、常に乾燥した状態にしてください。クリーニングが必要な場合は、柔らかいティッシュ等を使用してください(研磨剤など光学部分を傷つけるものは使用しないでください)。

Li-ion battery: リチウムイオン電池

- ・バッテリーを放電状態にしないように注意して下さい。
- ・バッテリーを常にフル充電状態に保たないでください。
- ・保管場所は、室内が高温にならないような場所で保管して下さい。

How to use FluorPen

FluorPenはリチウム電池を使用しています。使用する1日前にPCか、USB (TypeA) ACアダプターで充電して下さい。(本製品にはUSB ACアダプターは付属されておりません。)

FluorPenの操作は本体にあるMENUキーとSETキーのみで行います。

MENUキー

SETキー

- ・ディスプレイ上の項目をスクロールする役割
- ・項目選択(選択項目の横にカーソル(>)が表示されます)
- ・電源OFF (1秒長押し)
- ・電源ON (1秒長押し)

Pulse setting: パルス設定

Flash Pulse

蛍光強度最小値 (F_0, F_i) を計測するために使用します。

設定: 0~100 %の調節可能 (最大 $0.09 \mu\text{mol}(\text{photon}) \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ per pulse)

Super Pulse

蛍光強度最大値 (F_m, F_m') を計測するために使用します。

設定: 10~100 %の調節可能 (最大 $3,000 \mu\text{mol}(\text{photon}) \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)

Actinic Pulse

測定光強度を設定するために使用します。

設定: 10~1,000 $\mu\text{mol}(\text{photon}) \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ に調節可能

計測パラメーター	使用パルス
Ft	Flash Pulse
QY	Flash Pulse, Super Pulse
OJIP	Super Pulse
NPQ	Flash Pulse, Super Pulse, Actinic Pulse
Light Curve	Flash Pulse, Super Pulse, Actinic Pulse (Actinic Pulse: 予め設定されておりユーザーでの設定不可)

デフォルト設定(PSI社お勧めの設定): 設定はユーザーにて任意で変更可能です。

Flash pulse	30 %
Super pulse	80 %
Actinic pulse	300 $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ (30 %)

デフォルト設定変更時の注意点

- ・Falsh pulse, Super pulseを調整する場合、必ずDark adapted(暗順応)で行ってください。
- ・一度使用したサンプルでも挟む場所を変えて再度パルス調節を行ってください。

Measurement: 計測

本器は、校正等の面倒な作業は必要はございません。ただし、必要に応じて設定を変更することをお勧めします。

1. サンプルを準備して最低でも10~15分Dark adapted(暗順応)で放置してください(暗処理を要するパラメータの計測時のみ)。(Fo, QY (Fv/Fm), NPQ, LCを計測するのに必要な工程です。)
 - ・E-FP110/D もしくはPAR E-FP110/Dでは、リーフクリップを使い簡単に暗処理が可能になります。その他のE-FPシリーズはユーザーにて暗処理可能な環境を準備していただく事になります(暗幕をかぶせる等)。
 - ・Light Adapted (光順応)で計測を実施する場合は、サンプルの暗処理をする必要はありません。
2. SETボタンを1秒間押し続け本器の電源をONにします。
3. 暗処理済みのサンプルに装着されたリーフクリップにデバイスを接続して計測します(この工程は、E-P110/Dのみ)。
4. MENUボタンを押しMeasureをSETボタンを押して選択。選択後MENUボタンで計測したいパラメータまでカーソル(>)を合わせSETボタンで確定し測定開始します(この作業は、リーフクリップに接続する前に行うとスムーズに計測ができます)。
 - ・OJIP, Light Curve, NPQを計測中もしくはリーフクリップで挟んだ状態をキープし暗処理します。
 - ・計測結果の表示: FtやQY (Fv/Fm)は本器ディスプレイに表示されます。OJIP, Light Curve, NPQの演算結果はPCにデータ取込をしない限り見ることはできません。
 - ・全ての計測結果をご覧になる場合は、必ず本器に保存されたデータをPCへ取込して確認して下さい。

OJIP

OJIPとは蛍光パラメータの頭文字から引用されていて、F0 (O)、Fm(P)、Ft (S)、J (2ms)、I (30ms) のポイントを計測しているという意味です。

O→F0、J→照射後2ms、I→照射後30ms、P→Fmを指します。

OJIP計測に使用されているパラメータは以下の通りです。

略称	詳細
Bckg	Background (バックグラウンド)
F ₀	F _{50μs} での蛍光強度
F _J	Jステップでの蛍光強度 (at 2ms)
F _I	Iステップでの蛍光強度 (at 30ms)
F _m	蛍光強度最大値
F _v	F _m -F ₀ (蛍光強度最大値-蛍光強度最小値)
V _J	(F _J -F ₀) / (F _m -F ₀)
V _I	(F _I -F ₀) / (F _m -F ₀)
F _m /F ₀	
F _v /F ₀	
F _v /F _m	
Mo or (dV/dt) ₀	Mo = TR ₀ / RC - ET ₀ / RC = 4 (F ₃₀₀ - F ₀) / (F _m - F ₀)
Area	蛍光曲線とF _m の間のエリア(バックグラウンドは差し引)
Fix Area	蛍光曲線より下のF _{40μs} とF _{1s} の間のエリア(バックグラウンドは差し引)
S _m	Area / (F _m - F ₀) (multiple turn-over)
S _s	Smallest S _m turn-over (single turn-over)
N	S _m . Mo . (1 / V _J) turn-over number QA
Phi_P ₀	1 - (F ₀ / F _m) (or F _v / F _m)
Psi_0	1 - V _J
Phi_E ₀	(1 - (F ₀ / F _m)) . Psi_0
Phi_D ₀	1 - Phi_P ₀ = (F ₀ / F _m)
Phi_P _{av}	Phi_P ₀ (S _m / t _{FM}) t _{FM} = time to reach F _m (in ms)
ABS / RC	Mo . (1 / V _J) . (1 / Phi_P ₀)
TR ₀ / RC	Mo . (1 / V _J)
ET ₀ / RC	Mo . (1 / V _J) . Psi_0
D ₀ / RC	(ABS / RC) - (TR ₀ / RC)

Formulas Derived From:

R.J. Strasser, A. Srivastava and M. Tsimilli-Michael (2000): The fluorescence transient as a tool to characterize and screen photosynthetic samples. In: Probing Photosynthesis: Mechanism, Regulation and Adaptation (M. Yunus, U. Pathe and P. Mohanty, eds.), Taylor and Francis, UK, Chapter 25, pp 445-483.

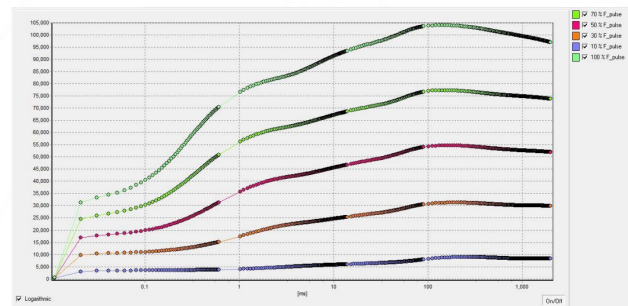


図1. 異なるSuper pulse設定でのOJIP計測

80	
8:42:40 22.1.2019	
OJIP	
Bckg	357
F ₀	6405
F _J	10956
F _I	19637
F _m	28220
F _v	21815
V _J	0.209
V _I	0.607
F _m /F ₀	4.406
F _v /F ₀	3.406
F _v /F _m	0.773
Mo	0.155
Area	10680744
Fix Area	26970048
HACH Are	20565304
S _m	489.605
S _s	1.346
N	363.627
Phi_P ₀	0.773
Psi_0	0.791
Phi_E ₀	0.612
Phi_D ₀	0.227
Phi_P _{av}	919.490
Pi_Abs	13.448
ABS/RC	0.961
TR ₀ /RC	0.743
ET ₀ /RC	0.588
D ₀ /RC	0.218
FLASH	
[nm]	455
[%]	30
[μE]	-NAN
SUPER	
[nm]	455
[%]	20
[μE]	-NAN
...	
20% F_pulse	

図2. Super pulse20%設定でのOJIP計測結果

NPQ (非光化学消光)

本器でのNPQの測定は、最初にサンプルを暗所でF₀とF_mを測定します。その後、Actinic pulseを使用してLight adapted (光順応)で連続的にF_m'を測定します。

3つのpredefined NPQが選択可能

以下の違いはLight exposure time (露光時間)とDark recovery (暗処理からの復帰時間)です。

・NPQ1・NPQ2・NPQ3

	Phase	Duration	# of pulses	1st pulse	Pulse interval
NPQ1	Light	60 s	5	7 s	12 s
	Dark recovery	88 s	3	11 s	26 s
NPQ2	Light	200 s	10	10 s	20 s
	Dark recovery	390 s	7	20 s	60 s
NPQ3	Light	200 s	10	11 s	21 s
	Dark recovery	60 s	2	20 s	21 s

表1. NPQ protocols

省略	詳細
F ₀	蛍光強度最小値 (暗順応の時)
F _m	蛍光強度最大値 (暗順応の時; 初回飽和光での計測値)
F _p	蛍光強度のピーク (fast of Kautsky induction)
F _m _Ln, Lss, D, Dn ¹	蛍光強度最大値
QYmax ²	PSIIでのF _v /F _m
QY_Ln, Lss, D, Dn ^{1,3}	PSIIでの有効量子収率
NPQ_Ln, Lss, D, Dn ^{1,4}	非光化学消光
Qp_Ln, Lss, D, Dn ^{1,5}	光化学消光係数

1 L: Light adapted (光順応) parameters; D: アクチニック消灯後にパルスを照射した時の反応値; n: 光順応の回数; ss: steady state (定常状態)

2 $(F_m - F_0) / F_m$

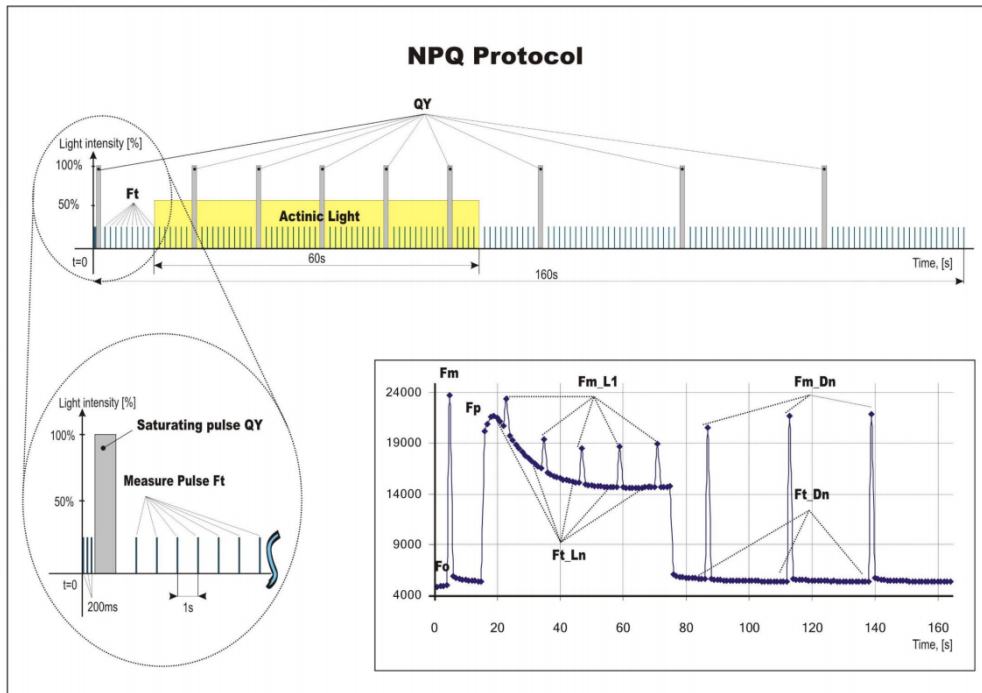
3 $(F_m_Ln - F_t_Ln) / F_m_Ln$

4 $(F_m - F_m_Ln) / F_m_Ln$ or of corresponding ss, Dn or Dss parameters

5 $(F_m_Ln - F_t_Ln) / (F_m_Ln - F_0_Ln)$; $F_0_Ln : F_0 / ((F_m - F_0) / F_m + F_0 / F_m_Ln)$.

リファレンス:

Oxborough K., Baker N.R. (1997): Resolving chlorophyll a fluorescence images of photosynthetic efficiency into photochemical and non-photochemical components: calculation of qP and F_v'/F_m' without measuring F₀'. Photosynthesis Research 54: 135-142



Light Curve (LC)

Light Curve: 光強度と光合成速度の関係曲線

計測方法は、パルス変調でサンプルに当てる光を段階的に強くして計測します。

本器では3つのLCが選択可能: これらの違いはLight exposure time (露光時間)とLight intensities (光強度)です。

・LC1・LC2・LC3

	# of phases	Phase duration	Light intensities [$\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$]
LC1	6	60s	10; 20; 50; 100; 300; 500
LC2	5	30s	100; 200; 300; 500; 1000
LC3	7	60s	10; 20; 50; 100; 300; 500; 1000

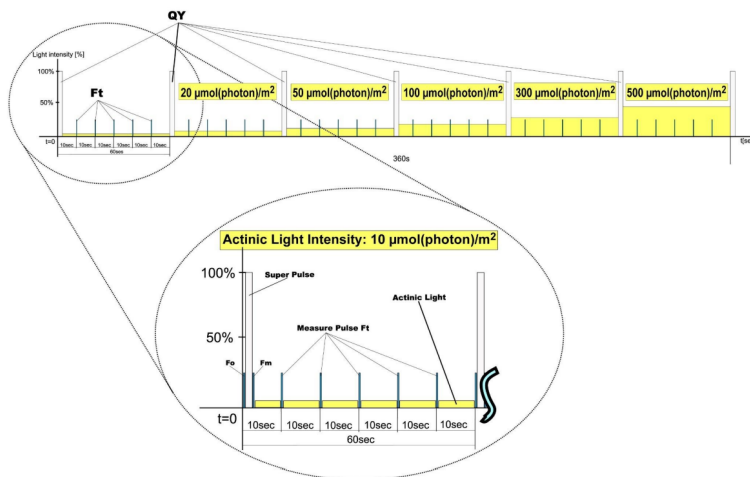
略称	詳細
F_0	蛍光強度最小値 (Dark adapted (暗順応の時))
F_m	蛍光強度最大値 (Dark adapted (暗順応の時))
$F_m_Ln^\dagger$	蛍光強度最大値 (Light adapted (光順応の時))
$F_t_Ln^\dagger$	光順応時の瞬間蛍光
QY_{max}^*	PSIIでの F_v/F_m (Dark adapted (暗順応の時))
$QY_Ln^{\dagger**}$	瞬間的に光で誘導された PSII 量子収率

† n: 光順応の回数

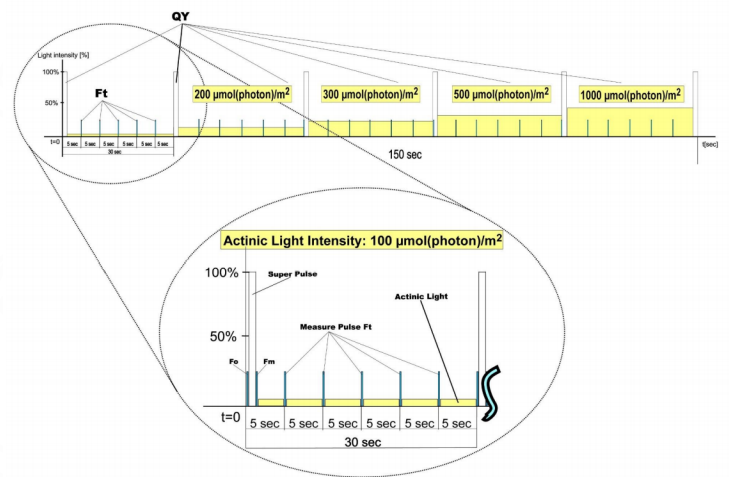
* $(F_m - F_0) / F_m$

** $(F_m_Lx - F_t_Lx) / F_m_Lx$

Light Curve 1 Protocol



Light Curve 2 Protocol



Multiple Measurement

Multiple Measurement: インターバルを設定して同じパラメータを複数回計測するモード。

Multi type: 計測したいパラメータを選択します。

Multi interval: インターバルの設定 (計測間隔)

Multi repeats: リピートする回数 (繰返し数)

Multi Average: Multiモードで平均値を計測 (有効なパラメータ: FtとLCのみ)

- ・サンプルを準備します。
- ・メニューからMesurment→Multiを選択。
- ・SETボタンを押し確定し計測開始されます。
- ・計測値は計測が終わる度にディスプレイに表示され全ての計測結果は本器に保存されます。
ただし、パラメータがOJIP, NPQ, LC, のときは計測結果がディスプレイには表示されません。
OJIP, NPQ, LCの場合、PCへデータをダウンロードし計測結果をご覧くださいようお願いします。

本器単体またはPCへ接続した状態で計測をする場合

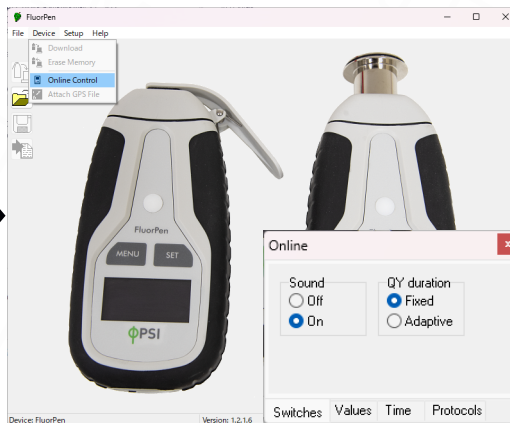
- ・本器単体計測: 電池消費を軽減するために計測していない時は電源がOFFになります。計測のタイミングになると自動でONを繰り返します。設定を間違えてしまって終了したい時は、デバイスの"MENU"を手動で切り替えることによって中断されます。
- ・PCへ接続した状態での計測: 計測インターバルに関係なく本器の電源がOFFになることはありません。

PC上のソフトウェア内でのMulti設定方法

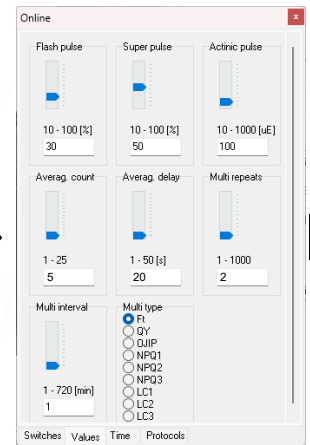
デバイスが正常に接続されている状態を仮定して説明します。このデバイスは、PCに接続した状態でも計測可能です。



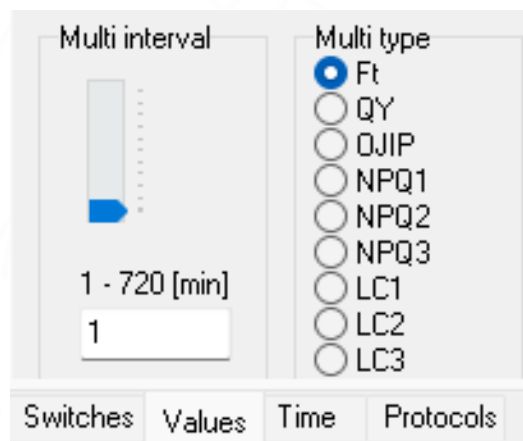
Device→Online control



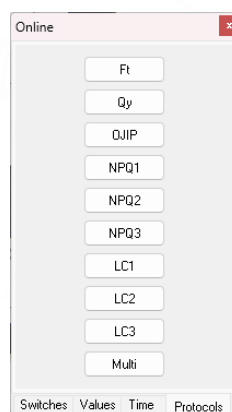
右下にOnline画面が表示されます。Online画面の下に4つのタブがありますので、Valuesを選択します。



Valuesを選択すると上記画面が表示されます。



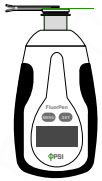
Valuesの中のMulti type内で計測したいパラメータを選択します。その横のMulti Intervalでインターバルを設定します。



ProtocolsのMultiを選択するとすぐに計測を開始しますので、デバイスが計測できる状態にしてMultiを選択するようにして下さい。

Multiple Measurement

Average delay等の設定した時のデバイスの動きを以下に説明します。例えば以下のような設定内容でFtの計測したと仮定します。

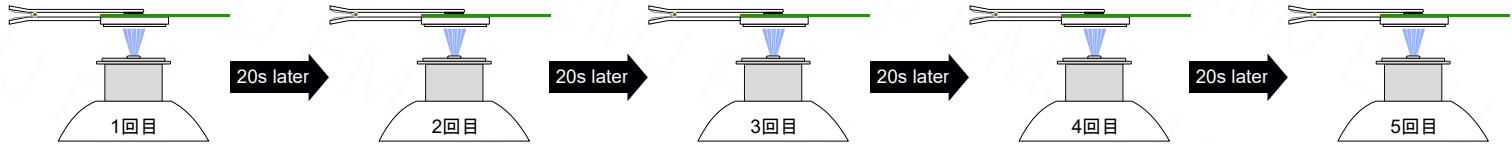


設定内容

- ・Parameter: Ft
- ・Average count 5
- ・Average delay: 20s
- ・Multi repeat: 2
- ・Interval: 1min

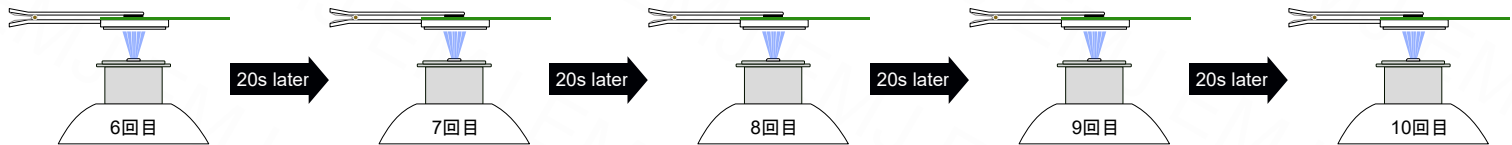
説明のためにリーフクリップを装着していない図にて説明します(実際は、デバイスはクリップと接続されています)。

1回目の測定(Multi repeatの1回目)



Multi repeatの1回目の測定時に20秒間隔(Average delay 20s)でFtを5回(Average Count 5)計測します。この5回計測した平均値を1回目のデータとしてデバイスに保存されます。

2回目の測定(Multi repeatの2回目)

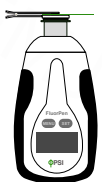


Multi repeatの2回目の測定時に20秒間隔(Average delay 20s)でFtを5回(Average Count 5)計測します。この5回計測した平均値を2回目のデータとしてデバイスに保存されます。

この設定で得られるデータは、20秒間隔で5回Ftを計測した平均値のデータが合計2つ得られるという事になります。

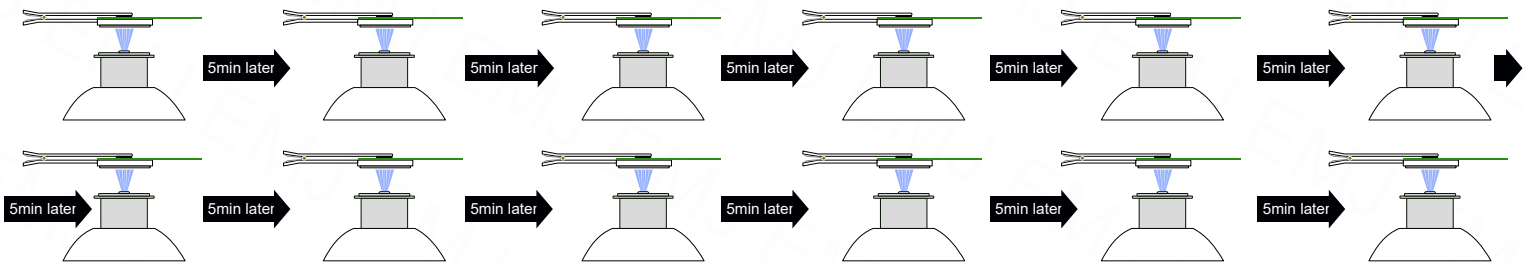
ユーザーの皆様が一番必要とする機能は、シンプルに好きな時間間隔で好きな回数計測する設定かと思います。

例えば、インターバルを5分にして回数を12に設定すると5分おきに12回計測する設定となります(平均値無し)。



設定内容

- ・Parameter Ft
- ・Average count 1
- ・Average delay 1s
- ・Multi repeat 12
- ・Interval 5 min

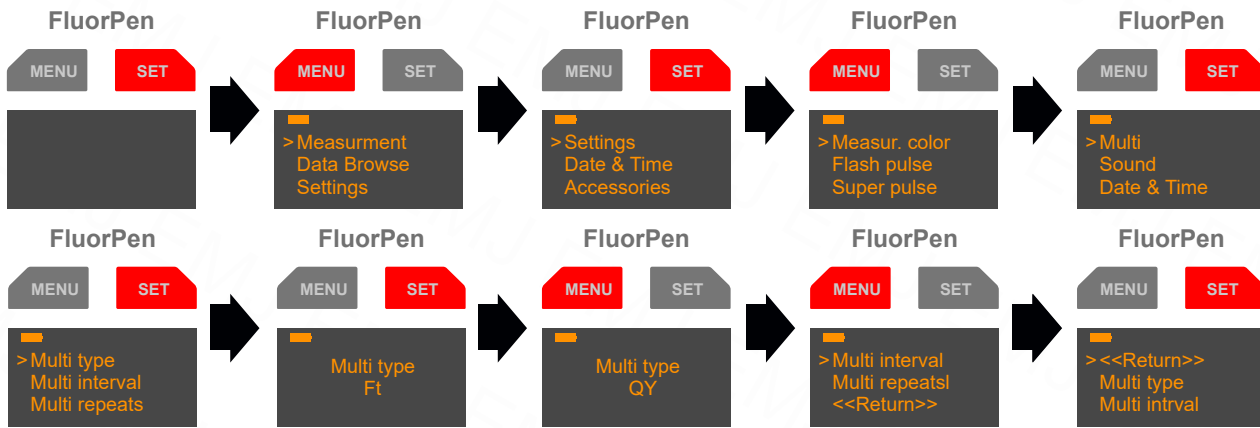


5分おきに12回計測した合計12個のデータを得ることができます。

このような計測をする場合は、ユーザーが手で持ち続けることは困難ですので、デバイスを固定する必要がございます。残念ながらFP110/P以外のデバイスには三脚固定部品がないので、ユーザーで工夫するか弊社のE-FP110TM(オプション品)を使用して頂く必要がございます。

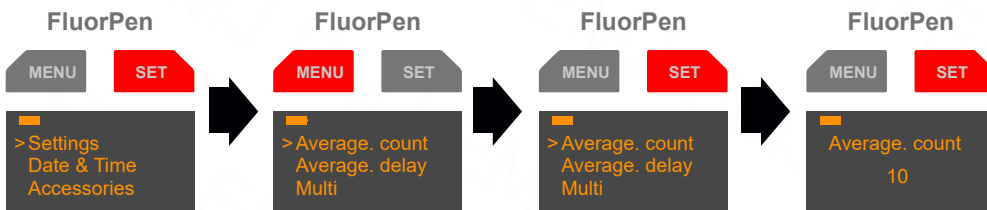
Multiple Measurement

デバイスでの設定方法を以下に簡単に説明いたします。デバイスのキーパッドでの設定は、ソフトウェアでの設定より手間がかかりますので、PCで設定することをお勧めいたします。



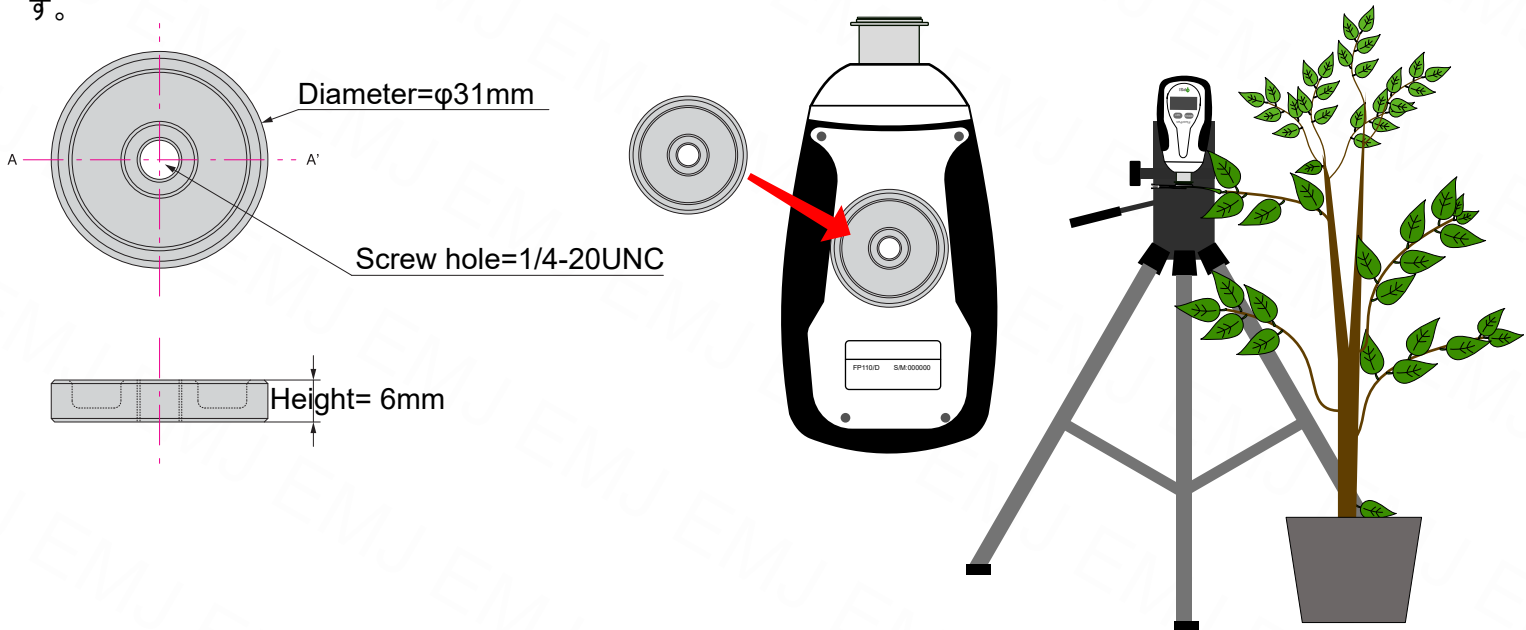
Average count and delay

デバイスのキーパッドでAverage count/delayを設定する際は、Multi設定とは別に設定をする必要があります。注意点は、Multiで計測する際にAverage count/delayが必要ないのに設定を両方とも1に変更していないとAverage count/delayが起動してしまう点です。もしも前の計測の時にAverage count/delayの設定を10などに設定していて、次回の測定でAverage count/delayが必要ないのに起動してしまい本位でない計測データを取得してしまう事になってしまいます。対策として一度計測が終わったらAverage count/delayを1に戻すことをお勧めいたします。



三脚に固定して定期計測

E-FP110/Pには、三脚固定用のカメラネジが装備されていますが、E-FP110/Sや/Dでも固定して定期計測したいユーザーのご要望に応えるために弊社でE-FP110TMを販売しております。この部品があればE-FP110/Sと/Dを容易に三脚に固定できるようになります。



Bluetooth

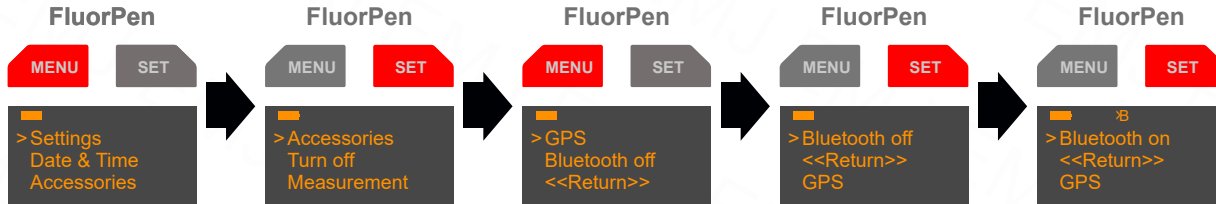
BluetoothにてPCと接続したい方は、以下のように設定して下さい。(基本的には、USBケーブルを使用することをお勧めいたします)

以下の物をご準備ください。

- ・Bluetooth機能付きのPC
- ・E-FP110デバイス

接続手順

1. 初めにデバイスのBluetoothをOnにします(この設定はデバイスのキーパッドでのみ設定可能です)。



2. Windowsコントロールパネルを開いてデバイスとプリンターを選択します。デバイスの追加を選択してPSI FluorPenを選択してペアリング可能となります。この時にE-FP110のBluetoothを必ずOnにしておいて下さい。(デバイスの電源がOFFになるとBluetoothもOFFになりますのでご注意ください)

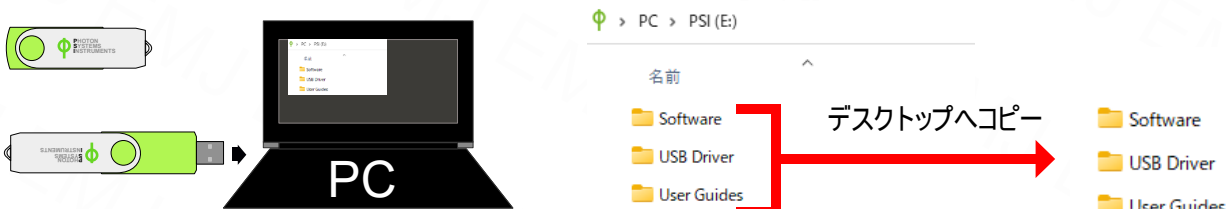


* PCにより設定方法が異なる為ユーザーにて設定して下さい。

Installation: Software (ソフトウェアのインストール)

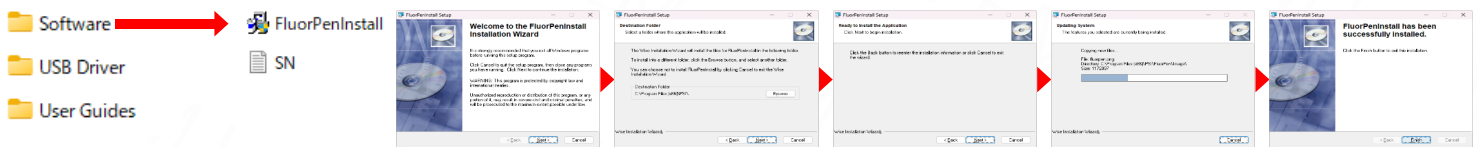
1.

付属のUSBメモリに必要なファイルが全て入っています。このUSBメモリは大切に保管するようお願いいたします。USBをPCに差し込んでUSBメモリを開きます。ファイルが3つ表示されますのでSoftwareファイルをPCデスクトップにコピー&ペーストしてください。



2.

Softwareファイルの中のFluorPen Installをクリックしてソフトウェアをインストールして下さい。

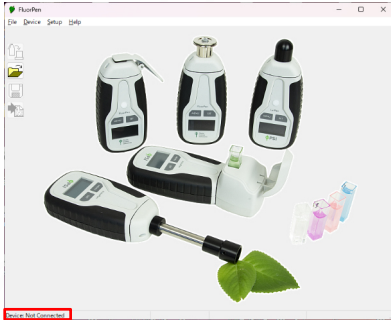


インストールが終わるとデスクトップにソフトウェアのアイコンが表示されます。



Installation: Software (ソフトウェアのインストール)

3. アプリケーション画面で、デバイスがPCに接続されていない状態だとソフトウェアと本体の認識確認ができません。つまり操作できない状態ですので、デバイスをPCに接続してRegister作業を行わなければなりません。PCに接続する際、USBケーブルまたはBluetoothでの接続が可能です。USBケーブルの使い方は皆さまご存じだと思いますので、このマニュアルでは省略致します。



左下にDevice:Not connectedと表示されます。

4. Register作業: デバイスをPCに接続したらHelpを選択しRegisterを選択します。メニューのHelpを選択してRegisterを選択します。選択するとRegister BOXが表示されますので、SN(Register用シリアル番号)を入力します(コピペ可能)。

記載例:

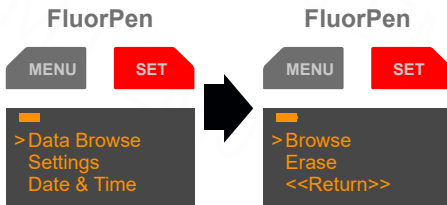
FluorPen Serial Number: SN-FP-XXXYour
 Serial Number(Register用): 2XX1X75X-0936XX1X-44XXX490-7522XX3X
 Serial Number(Register用)を入力後にOKをクリックするとインストール作業は完了です。



注意:
 この作業は1度行うだけですが、お使いのPCを変えともう1度Register作業を行う必要があります。そのため付属のUSBは、必ず大切に保管しておください。

View Data and Data collection: データ閲覧とデータ回収

計測したデータは、デバイスのキーボード操作でも確認できます。現場で確認したい時には重宝する機能です。



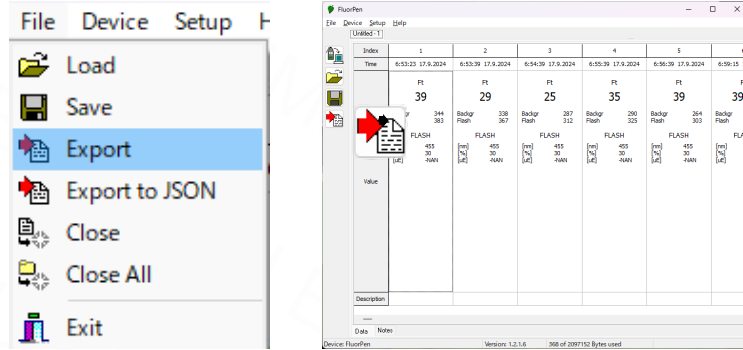
メインで使うのはPCにデータを取り込んで閲覧したりソフトウェアでグラフ解析したりすることかと思しますので、下記の説明は必ずご覧ください。

1. 計測完了後に本体をUSBケーブルまたはBluetoothでPCに接続します。Setup→DeviceIDで接続を確認し、データダウンロードのアイコンをクリックします。以上の操作で本体からPCソフトウェア上にダウンロードします(この時点では、デスクトップにexeファイルが保存されるわけではありません)。

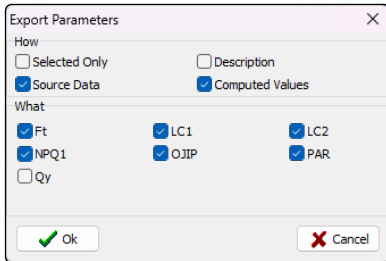


View Data and Data collection:データ閲覧とデータ回収

2. ダウンロードが終わると自動的に計測結果画面に切り替わります。ファイルをPCにExportする時は、EXPORT機能を使います。画面上部のメニューでFile → Exportを選択するか、ExportのアイコンをクリックしてExportします。



3. 次に下記の画面が表示されます。下記はFT、LC1、LC2、NPQ1、OJIP、PAR、Qyを計測したデータが本体に格納されている事を意味しています。逆に表現すると表示されていないパラメータは計測と格納ができていない事を意味します。データをExportする時には、以下のようにHowでSource DataとComputed Valuesを選択して、Whatで全てのパラメータを選択してOKボタンを押して下さい。

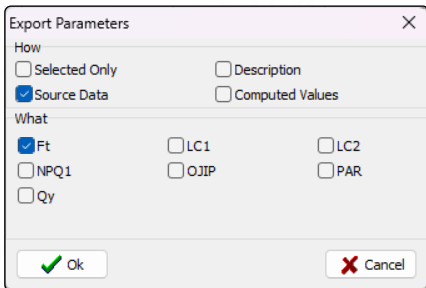


FluorPen ASCII Export File

File Name: Untitled - 1

index	time	id	Backgr	Flash	Ft	FLASH-Wavelength [nm]	FLASH-Percent [%]
1	9:52:02	6.9.2024	Ft	97	3057	2960	455.00 30.00 -NAN
2	9:52:05	6.9.2024	Ft	97	3068	2971	455.00 30.00 -NAN
9	9:34:15	10.9.2024	Ft	95	214	119	455.00 30.00 -NAN
11	9:34:47	10.9.2024	Ft	169	4312	4143	455.00 30.00 -NAN
12	9:34:52	10.9.2024	Ft	165	4283	4118	455.00 30.00 -NAN
21	9:51:50	10.9.2024	Ft	105	3855	3750	455.00 30.00 -NAN

以下のようにデータをExportしたら空のデータや計測した時間と日付のみのデータしか出力されない場合がございますので、必ずSource dataとcomputed valuesにチェックマークを入れてExportして下さい。

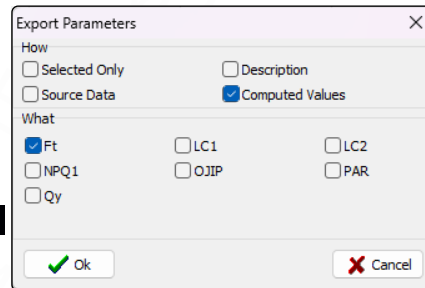


FluorPen ASCII Export File

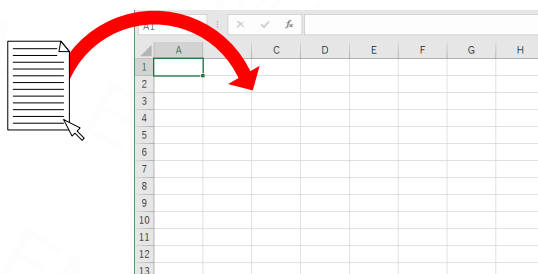
File Name: Untitled - 1

```

index  time  id
1      9:52:02  6.9.2024
2      9:52:05  6.9.2024
9      9:34:15  10.9.2024
11     9:34:47  10.9.2024
12     9:34:52  10.9.2024
    
```



4. デスクトップにエクスポートされたファイルはテキスト形式で保存されます。テキスト形式のままでは不便ですので、ExcelにドラッグしてExcelシートで使用することをお勧めします。

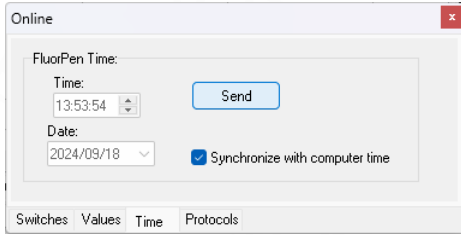


index	time	id	Backgr	Flash	Ft	FLASH-W	FLASH-Percent [%]
1	6:53:23	17.9.2024	Ft	344	383	39	455
2	6:53:39	17.9.2024	Ft	338	367	29	455
3	6:54:39	17.9.2024	Ft	287	312	25	455
4	6:55:39	17.9.2024	Ft	290	325	35	455
5	6:56:39	17.9.2024	Ft	264	303	39	455
6	6:59:15	17.9.2024	Ft	165	4140	3975	455
7	7:00:15	17.9.2024	Ft	172	4028	3856	455
8	7:01:15	17.9.2024	Ft	175	3907	3732	455
9	7:02:15	17.9.2024	Ft	172	3993	3821	455
10	7:04:30	17.9.2024	Ft	501	536	35	455
11	7:06:30	17.9.2024	Ft	360	405	45	455
12	7:08:30	17.9.2024	Ft	376	418	42	455
13	7:10:30	17.9.2024	Ft	347	379	32	455

Other Settings:その他の設定

1.Time:時刻

ソフトウェアを使って設定する場合は、Online controlのTimeタブを選択します。Synchronize with computer timeにチェックマークを入れることでお使いのPCと同じ時刻をさせてすることが可能です。デバイスのキーボードでも設定は可能ですが、PCを使って設定することをお勧めいたします。



2.Switches:スイッチ

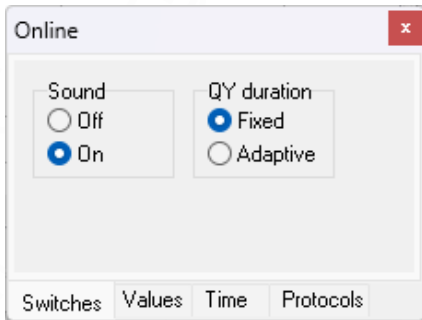
ボタン音のOn/Offの設定が可能です。

QY Durtion

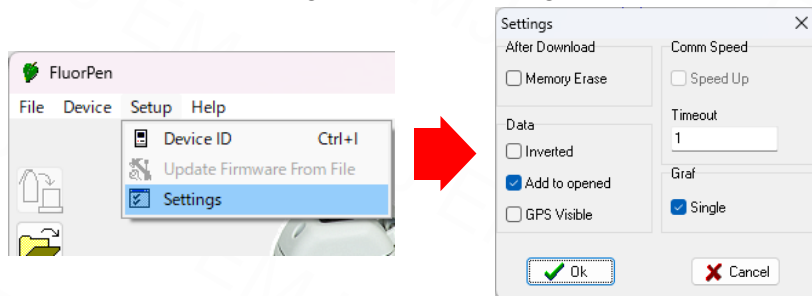
QY Fix:
1秒間スーパーパルス当て続けて1秒後にFmを決定するモード。
スーパーパルス照射後の値が、既にQuenchingが完了した後の値になる可能性があるため、容易に使用できるモードではありません。例えばユーザーがスーパーパルス強度を任意で設定して生データを見ながら解析するには役に立つモードと言えます。

QY Adaptive:

一般的に使用するモード
スーパーパルス照射時にデバイス内部で判断してFmが決まった瞬間に放射を止めるモードになります。



3.Setup:Setup→Settingを選択するとSetting画面が開きます。



After Download:
チェックマークを入れると、データをPCへ取り込むと本器データを消します。

- Data:
- Inverted:この機能はメーカーもいまい解ってない機能でチェックマークを入れると、極性が反転します。
 - Add to opened:過去のデータを現在のデータに加えます。
 - GPS Visible:過去のバージョンE-FP100シリーズのみ使用可能。

Graf:
チェックマークを入れると、全ての測定データが1つのグラフにまとめて表示されます。つまり、新しい測定値がそれぞれ追加されていくという事です。

Data view: データ閲覧

OJIP、NPQ、LCのデータは演算値なので本器ディスプレイでは観覧ができません。データをPCにダウンロードして観覧します。Device→Downloadを選択するとデータ表が表示されます。

① File name
② Time of experiment
③ Measured parameter
④ Save experiment
⑤ Measured and calculated values
⑥ Space for written notes
⑦ Switch to graphic visualization of the experiment
⑧ Experiment description

- ① ファイル名
- ② 計測された日時
- ③ パラメーター
- ④ データ保存
- ⑤ 計測データ
- ⑥ ユーザーノート
- ⑦ グラフへ切り替え
- ⑧ サンプル名
(例: Arabidopsis)

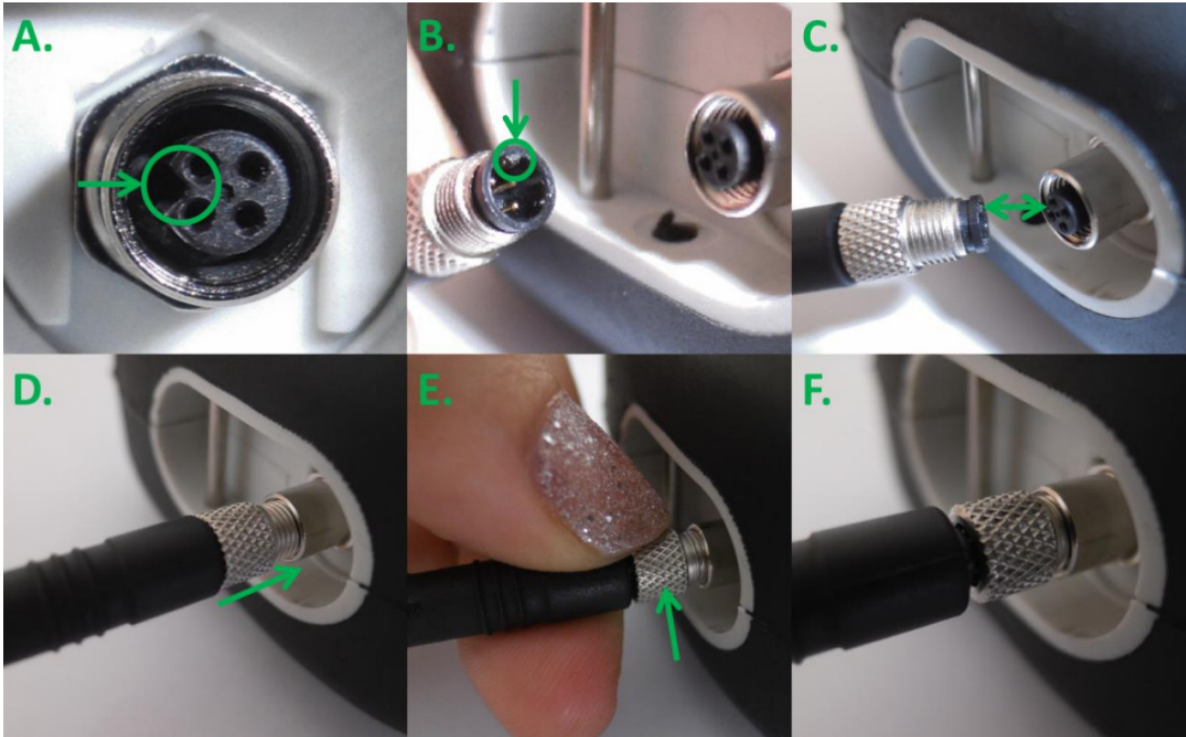
グラフへ切り替える場合は⑦をクリックして下さい。

① Choose logarithmic or non-logarithmic graph form
② Selection of data corresponds to their description

- ① 対数での表示
- ② 閲覧したいデータ選択

Battery Charge / Connecting to PC: 充電/PC接続

このデバイスで一番トラブルになりやすいのが、充電時やPC接続時です。USBケーブルのデバイスに接続するコネクタを破損してしまう方が多くいらっしゃいます。必ずコネクタの形状とデバイス側の形状を合わせて接続するようにして下さい。



付属のUSBケーブルを使用して下さい。

A. 本体側のメスコネクタの形状を確認して下さい。

B. USBケーブルのオスコネクタの形状を確認して下さい。

C. オスメスの切り欠きを合わせます(ケーブル側を回すと切り欠きにはまるのが感触で分かります)。

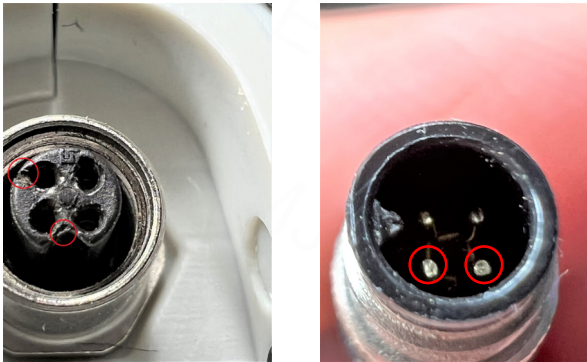
D. 切り欠きが合ったら押し込んで接続します。

(切り欠きが合っていない状態で無理に差し込むと破損に繋がります。破損した場合の保証は出来ません。)

E. 押し込んだらネジを回します。

F. この状態で正常に充電ができる状態です。

破損例



無理に押し込んでしまいオスメスコネクタの部品にダメージがあります。ひどい場合はコネクタピンが折れたり、折れたものがデバイスのメス側に入り込んでしまいメーカーへ送り返すことになったり、修理不能になる可能性もございます。

*破損してしまうとUSBケーブルを新たにご購入、修理、修理不能な状況になってしまいますので取り扱いは丁寧をお願い致します。