



光合成パラメータを高速に測定するPAM蛍光光度計



アクアペンは、藻類やシアノバクテリアの懸濁液中の光合成パラメータを迅速、確実、容易に繰り返し測定する為の便利で軽量な携帯型PAM蛍光光度計です。

- 光合成パラメータの正確な測定
- クロロフィル蛍光測定
- 超高感度
- GPSモジュール内蔵
- 堅牢・コンパクト
- 2つのボタンによる簡単な操作



AP110-C



AquaPen AP110-Cは、青色と赤色のLEDエミッターを装備しており、光学フィルタリングにより、正確に焦点を合わせて、最大3000 $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ の光強度を測定サンプルに照射することができます。

青色励起光はクロロフィル励起用で、藻類のクロロフィル蛍光を測定するために使用されます。赤橙色の励起光は、フィコビリンの励起を目的としており、シアノバクテリアの測定に適しています。

AP110-P

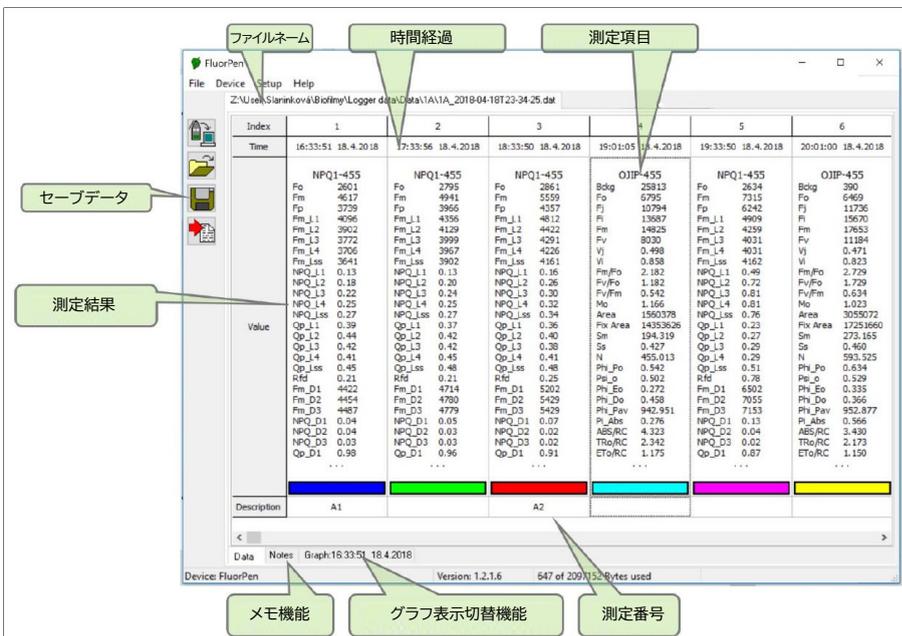


AquaPen AP110-Pはプローブバージョンで、プローブを懸濁液中に直接置くことにより、懸濁液中のクロロフィル蛍光を測定することが可能です。

0.5 $\mu\text{g Chl/l}$ までの超高感度により、AquaPen AP110-Cは、非常に低濃度の植物プランクトンを含む自然水サンプルの測定が可能です。

測定項目

- FT : 即座のクロロフィル蛍光。サンプルが暗順応の場合は、FT は F0 に等価
- QY : 量子収量。QY はPS II 効率の測定。QY は、暗順応の FV/FM と、光順応の FV'/FM'に等価
- OJIP : 一時的なクロロフィル蛍光。光合成の時間経過を反映する重要な生物物理学的な信号として使用されます
- NPQ : 非光化学的消尽。NPQ 光合成中に吸収された光エネルギーの熱的消費を示します
- LC : 種々の光レベルで徐々に測定される蛍光から算定された PS II の量子収量



ソフトウェアのスクリーンショット。測定データが表形式で表示されています。表の列は時間経過、測定項目、測定結果を示しています。

Index	1	2	3	4	5	6	
Time	16:33:51 18.4.2018	17:33:56 18.4.2018	18:33:50 18.4.2018	19:01:05 18.4.2018	19:33:50 18.4.2018	20:01:00 18.4.2018	
	NPQ1-455	NPQ1-455	NPQ1-455	OJIP-455	NPQ1-455	OJIP-455	
Fo	2661	Fo	2795	Fo	2513	Fo	2654
Fm	4617	Fm	4941	Fm	5559	Fm	7315
Fp	3759	Fp	3966	Fp	4357	Fp	6242
Fm_L1	4096	Fm_L1	4356	Fm_L1	4812	Fm_L1	4809
Fm_L2	3902	Fm_L2	4129	Fm_L2	4422	Fm_L2	4259
Fm_L3	3772	Fm_L3	3999	Fm_L3	4291	Fm_L3	4031
Fm_L4	3766	Fm_L4	3907	Fm_L4	4226	Fm_L4	4031
Fm_Lss	3641	Fm_Lss	3902	Fm_Lss	4161	Fm_Lss	4162
NPQ_L1	0.13	NPQ_L1	0.13	NPQ_L1	0.16	NPQ_L1	0.49
NPQ_L2	0.18	NPQ_L2	0.20	NPQ_L2	0.26	NPQ_L2	0.72
NPQ_L3	0.22	NPQ_L3	0.24	NPQ_L3	0.30	NPQ_L3	0.81
NPQ_L4	0.25	NPQ_L4	0.25	NPQ_L4	0.32	NPQ_L4	0.81
NPQ_Lss	0.27	NPQ_Lss	0.27	NPQ_Lss	0.34	NPQ_Lss	0.76
Qp_L1	0.39	Qp_L1	0.37	Qp_L1	0.36	Qp_L1	0.23
Qp_L2	0.44	Qp_L2	0.42	Qp_L2	0.40	Qp_L2	0.27
Qp_L3	0.42	Qp_L3	0.42	Qp_L3	0.38	Qp_L3	0.29
Qp_L4	0.41	Qp_L4	0.45	Qp_L4	0.41	Qp_L4	0.29
Qp_Lss	0.45	Qp_Lss	0.48	Qp_Lss	0.48	Qp_Lss	0.51
Rf	0.21	Rf	0.21	Rf	0.25	Rf	0.78
Fm_D1	4422	Fm_D1	4714	Fm_D1	5202	Fm_D1	6502
Fm_D2	4454	Fm_D2	4780	Fm_D2	5429	Fm_D2	7055
Fm_D3	4487	Fm_D3	4779	Fm_D3	5428	Fm_D3	7153
NPQ_D1	0.04	NPQ_D1	0.05	NPQ_D1	0.07	NPQ_D1	0.13
NPQ_D2	0.04	NPQ_D2	0.03	NPQ_D2	0.02	NPQ_D2	0.04
NPQ_D3	0.03	NPQ_D3	0.03	NPQ_D3	0.02	NPQ_D3	0.02
Qp_D1	0.98	Qp_D1	0.96	Qp_D1	0.91	Qp_D1	0.87
...		

ソフトウェア

- 透過率/吸収
- FluorPen 1.1ソフトウェア (Windows 7以上対応)
- リアルタイム・リモートコントロール機能
- BluetoothおよびUSB通信
- 測定データのエクスポートが可能
- GPSマッピング



技術仕様書
**AquaPen AP110-C
AquaPen AP110-P**


AquaPen AP110-C	<ul style="list-style-type: none"> - Ft – 即座のクロロフィル蛍光 - Qy - OJIP - NPQ - LC - 光合成有効放射(PPFDとして測定)
AquaPen AP110-P	<ul style="list-style-type: none"> - Ft – 即座のクロロフィル蛍光 - Qy - OJIP - NPQ - LC
LED照明	
波長	AP110-C: 赤-オレンジ(630 nm)、青(455nm) AP110-P: 青(470nm)、その他の波長は別途ご相談下さい
飽和パルス	最大3,000 μmol (フォトン). $\text{m}^2.\text{s}^{-1}$ (10から100%まで調整可能)
アクチニク光源	10~1,000 μmol (photon). $\text{m}^2.\text{s}^{-1}$ まで調整可能
測定用光源	1パルスあたり最大0,09 μmol (photon). $\text{m}^2.\text{s}^{-1}$ (10~100%で調整可)
受光器	
タイプ	バンドパスフィルター付きPINフォトダイオード
波長範囲	667 ~ 750 nm
データ保存・通信	
内部メモリ	最大16Mb
内部保存データ	最大149,000回の測定(プロトコルによって異なります)
データ通信	USBケーブル Bluetooth(最大20mの距離で最大3Mbpsを転送)
ソフトウェア	FluorPen 1.1
電池	
タイプ	充電式リチウムイオン電池
容量	2000 mAh
最大充電アンペア	0.5A
充電	USBポート経由-PC、パワーバンク、USB充電器など
電池寿命	フル動作で通常48時間(ローバッテリーインジケーター付)
その他	
サンプルホルダー	AP110-C: 4ml キュベット AP110-P: 水中用光学プローブ
ディスプレイ	グラフィック表示
キーパッド	密閉型、2つのボタンをキータッチ 5分間使用しないと電源が切れます
内蔵GPSモジュール	-165dBmまでの超高感度 50%の試験で1.5m未満の高精度