Portable Photosynthesis & Fluorescence System

LI-6400XT

植物総合解析システム

meiwafosis.com
メイワフォーシス 株式会社

LI-6400XTシリーズ

開放型光合成蒸散・クロロフィル蛍光測定システム

高安定CO_2/H_2Oアナライザーとクロロフィル蛍光測定ユニットが世界で唯一測定チャンバー部に直結！植物光合成総合解析システムの決定版です。

- 文献採用件数№1。世界基準の光合成測定システムです。
- 高分解能CO_2/H_2Oアナライザーを搭載、サンプルの入口、出口を常にモニタリング。高速反応型オープンパス分析計によって絶対値、差動値を安定的に測定。振れ幅も0.2ppm（350ppm時）で高精度に測定できます。
- CO_2インジェクターの採用で炭酸ガス濃度を高精度で制御、制御指令から安定まで数分で達成できます。A-Ciカーブやさまざまな炭酸ガス濃度での植物生理応答での試験ができます。
- クロロフィル蛍光反応ユニットと光合成装置の合体で、世界で初めて同じ植物部位での蛍光反応と光合成速度の同時測定が可能になりました。

LI-6400XTシリーズラインナップ

○LI-6400XTR　開放型光合成蒸散・クロロフィル蛍光測定システム　［光合成総合解析フルシステム］
（LI-6400XT本体と6400-01　CO_2インジェクター、6400-02B　LED冷光光源、6400-40　クロロフィル蛍光測定ユニットのセット）

○LI-6400XTF　開放型光合成蒸散・クロロフィル蛍光測定システム　［光合成総合解析システム］
（LI-6400XT本体と6400-01　CO_2インジェクター、6400-40　クロロフィル蛍光測定ユニットのセット）

○LI-6400XTP　開放型光合成蒸散測定システム　［ガス交換測定の標準システム］
（LI-6400XT本体と6400-01　CO_2インジェクター、6400-02B　LED冷光光源のセット）

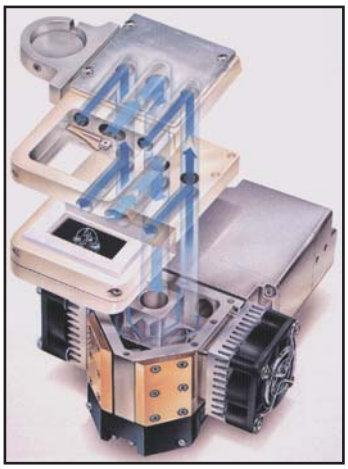
○LI-6400XTQ　開放型光合成蒸散測定システム　［個葉でのガス交換測定のシステム］
（LI-6400XT本体と6400-01　CO_2インジェクターのセット）

○LI-6400XTQ/17L　開放型光合成蒸散測定システム　［個葉と個体でのガス交換測定のシステム］
（LI-6400XT本体と6400-01　CO_2インジェクター、6400-17L　RGB光源付植物個体光合成測定チャンバーのセット）

選ばれる理由があります

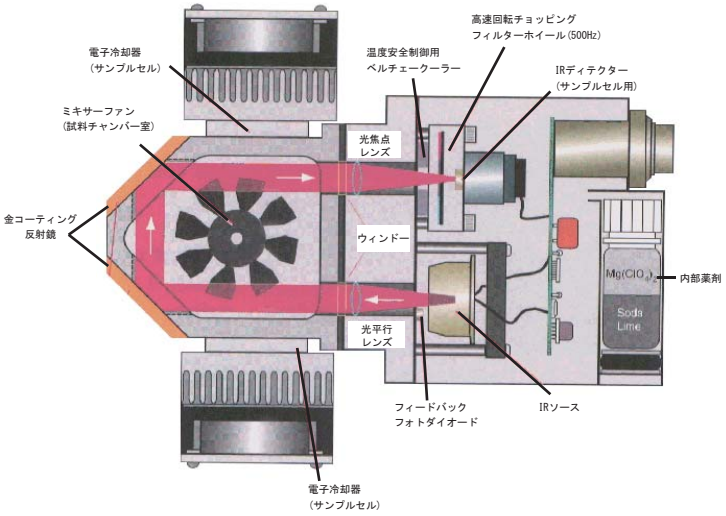
LI-6400XTは特許の超小型、高速高分解能CO_2/H_2Oアナライザーを2基実装し、通気法の測定方式により リファレンス［入口］とサンプル［出口］の炭酸ガス濃度と水分量を絶対値で同時に連続でモニタリングします

超小型軽量に設計されたCO_2/H_2Oアナライザーは
世界で唯一リーフチャンバーに2台直結しております。



センサーヘッド部分解図

CO_2/H_2Oアナライザー　上面図



従来型は…

チャンバーと分析計が離れていて、計測時の外気リファレンスとチャンバー出口での時間差により、濃度偏差の不安定なデータになる要因の一つでした。

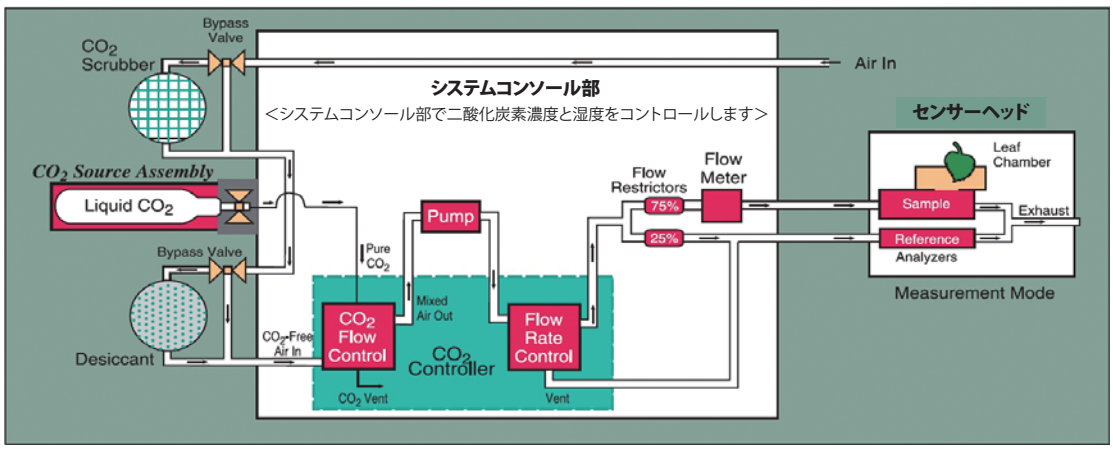
LI-6400XTでは

例え外気のリファレンスガス濃度が変動しても、同様のガスが同時にサンプルチャンバーに導入されてチャンバー入口と出口でのタイムラグが無く、ΔCO_2濃度を正確に連続モニターしますので、安定した光合成反応、蒸散変動量がどなたでも簡単に測定できます。

各種環境フィードバック定常制御、環境追従制御機能

CO_2濃度、光強度、温度、湿度の全てを独立で制御し、定常環境制御下はもちろん、仕様範囲内の自在環境制御で測定が可能となり、真の光合成速度、蒸散量、気孔コンダクタンスが安定したデータとして簡単に収集できます。
また、LED冷光光源には外付の光量子センサーでモニターしているサンプルチャンバー内部の光を追従させ輻射熱を防ぎながら制御することもできます。
外部の周囲環境温度もオプションの外温測定アダプタを使用することにより同様に追従制御ができ、無人での日変化を測定することもできます。
全て測定チャンバーでの変位量をフィードバックして制御する方式で驚異的な安定精度を保ちます。
また独自の流量制御方式により植物からの水分発散量をモニターフィードバックしながらのステディーステートコントロールを可能にしました。
このオプションの追加で、ファイトトロン等の人工ルーム並みの制御環境下での測定ができ、世界で初めてステディーステート光合成ポロメーターとして活用ができます。

システムフロー図

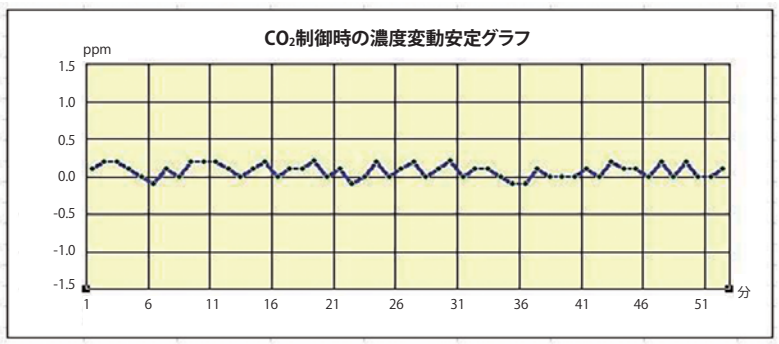


LI-6400XT　世界基準の機能と性能

6400-01　CO_2インジェクター

測定チャンバーのCO_2濃度を自在にコントロール

チャンバー内を指定CO_2濃度に自動制御することができる画期的なCO_2濃度フィードバック機能保有の自動電子制御ミキシング装置です。
ミニチュアCO_2ボンベ（12g）を装填し導入するガスを50～2000ppmの範囲で自由に設定できます。制御中の精度は±1.5ppm。独自のコントロール方式によって実現された精密な制御回路です。



6400-02B　LED冷光光源　LI-6400XTPとLI-6400XTRに標準実装

光合成測定時の光環境を自在高精度制御

LED冷光光源発光体によりPAR（0～2000μmol/m²・s）の範囲で自由に設定制御します。（±1μmol/m²・s以内）
LED高輝度発光体は青色と赤色の2種類の発光体で、発熱が無く植物の光反応の分析（光補償点、光飽和点等）を簡単に行うことができます。
自動で光強度を変化させ、光合成蒸散測定を行う、光-光合成曲線プログラムや外光に追従させ、冷光LEDで光合成蒸散測定を行う機能があります。
光合成測定エリアは、6cm²です。

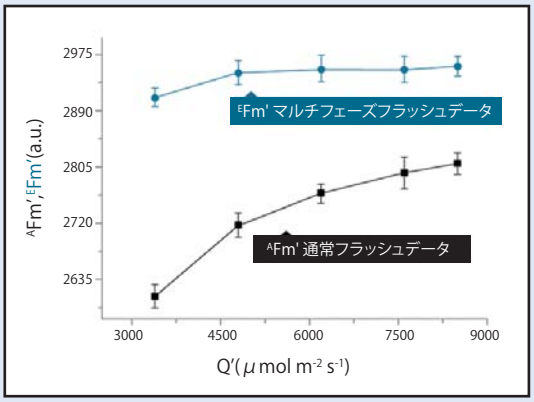
6400-40　クロロフィル蛍光測定ユニット　LI-6400XTFとLI-6400XTRに標準実装

同一面積で同時にクロロフィル蛍光とガス交換を測定することができます

LI-6400XT光合成蒸散測定装置の測定部リップの簡単な交換でクロロフィル蛍光測定ユニットを取り付け、本体内部プログラムでさまざまな分析を行うことができます。

世界で始めて同一面積・安定環境下でのクロロフィル蛍光・光合成・蒸散の同時測定を行うことができます。
“マルチフェーズフラッシュ(MPF)”対応で1回の測定で正確なクロロフィル蛍光の把握が可能です。

マルチフェーズフラッシュと通常フラッシュの比較グラフ



フラッシュ時の最大傾向を比較すると通常フラッシュ（黒色）は、過小評価となります。
マルチフェーズフラッシュ（青色）は、1度のフラッシュ照射で正確に最大蛍光を把握できます。

高輝度LED（赤と青）を用い、
それぞれのバランスを変化させることもできます。

測定項目：Fo, Fm, Fo', Fm',F,Fv, Fv/Fm
⊿F/Fm',φPS II qP, qN, NPQ ,ETR

従来はガス交換のみかクロロフィル蛍光のみのどちらかの測定しかできませんでしたが、6400-04クロロフィル蛍光測定ユニットを用いることにより、同一面積での植物の光合成系の流れ

“光エネルギー→化学エネルギー→CO_2固定（吸収）”

を総合的に知ることができます。

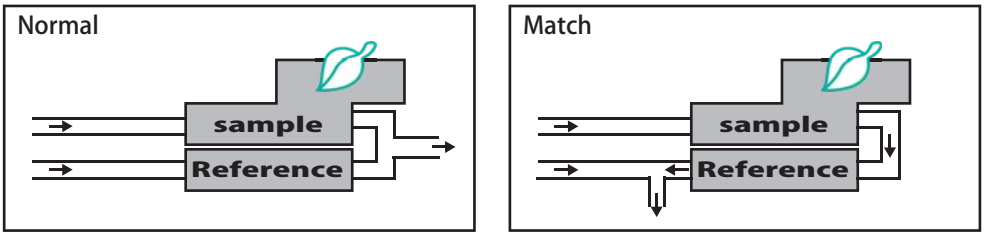
温度自動制御機能

標準実装の電子冷却器が迅速にチャンバー内の温度を自動制御、外部環境温度に対してチャンバー内温度を測定中に上昇すること無く、安定して測定できます。（環境温度±6℃）

更に、外部環境温度をモニターしチャンバー内温度を自動追従制御させることもできます。（オプション）

2基の分析計マッチング機能

LI-6400XTは、2基の分析計でチャンバーの入口と出口を同時に測定しており、その2基の高性能分析計の差が光合成となります。その誤差を同期させなくす機能が「マッチング」です。CO_2/H_2Oアナライザーのリファレンス出力とサンプル出力の自動マッチングはキー１つで行うことができます。
これにより微量光合成反応試験の時も高安定、高精度でデータが収集できます。

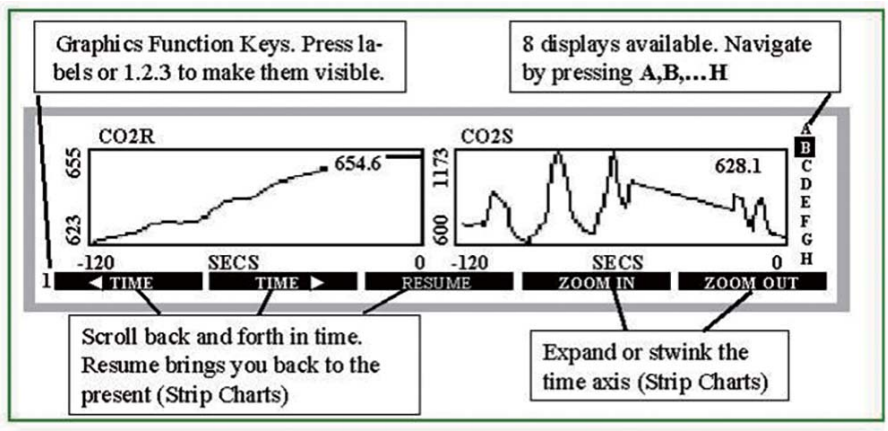


「マッチング」時はsample側とReference側に同一濃度のガスを流します。

リアルタイムチャートグラフィック機能

リアルタイムグラフィック機能によりアナログチャートデータ表示が可能なのでそれぞれの変動状況を視覚的に把握できます。
測定中の光合成、蒸散等がリアルタイムでグラフ表示でき、また測定値データ（クロロフィル蛍光、CO_2濃度、H_2O濃度、湿度, VPD, PAR…等の中より自由に選択可能）の変動状況もリアルタイムで連続グラフ表示します。

また、グラフのズームや時間軸移動がボタンひとつで行えます。



LAN通信機能・高性能デジタルボード内蔵

光合成呼吸測定装置をLANに接続することにより、PCや無線LAN搭載のスマートフォン等（iPhone, iPad）にてグラフィックデータ確認や装置のコントロールを行うことができます。

システムメモリーと64MBと外付けCFカードメモリー実装で、長時間の自動測定も安心です。データ管理も個別に行うことができます。また、システム起動時間は45秒以内で起動時間の短縮により、余計な待ち時間がありません。

LI-6400XT　世界基準の機能と性能

自動プログラム測定・マニュアル測定方式

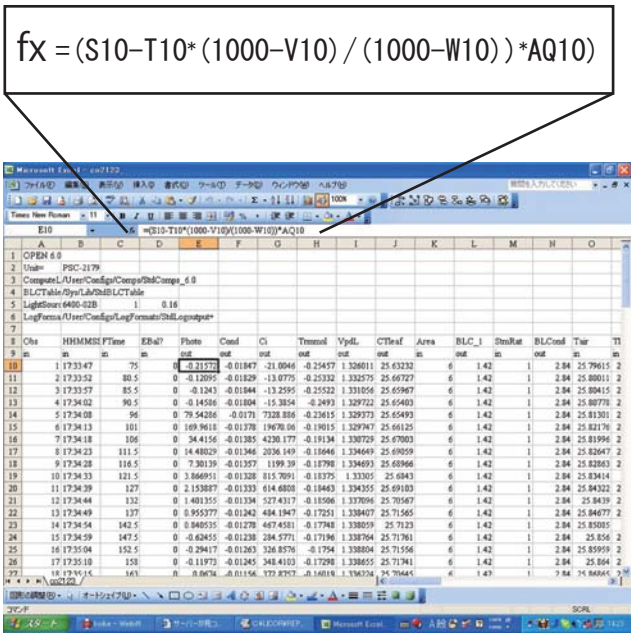
多彩な自動測定プログラムを搭載しております。
自動プログラムにおいては、植物生理反応の安定状況をプログラムが自動監視し（時間変動によるデータ監視機能）、常に最適な状態でデータを記録します。
得られたデータは、リアルタイムで解析、モニタリングを行うことができ、長時間の無人運転も安心して行えます。

オリジナルの自動プログラム作成もでき、どなたが行っても簡単で、評価基準の統一したデータ管理ができます。もちろんマニュアル測定機能も搭載しております。

◇ A-Ciカーブ自動測定プログラム
　任意のCO_2濃度（0～2000ppm）を最大25段階まで自由に設定し連続自動測定。
◇ 光-光合成カーブ自動測定プログラム
　任意のPAR（0～2000μmol/m²・s）を最大25段階まで自由に設定し、連続自動測定。
◇ 一定時間ごとに自動測定（日変化データ自動測定）
　任意の時間ごとに連続自動測定。
◇ 光応答自動測定プログラム
　光 強度を変化させ、光強度が変化した際の、光合成応答を自動測定。
◇ クロロフィル蛍光・光合成-Ciカーブ自動測定プログラム
　任意のCO_2濃度（0～2000ppm）を最大25段階まで自由に設定し、光合成とクロロフィル蛍光の変動を自動測定。
◇ 光-クロロフィル蛍光・光合成カーブ自動測定プログラム
　任意のPAR（0～2000μmol/m²・s）を最大25段階まで自由に設定し、光合成とクロロフィル蛍光の変動を自動測定。
◇ クロロフィル蛍光キネティック自動測定プログラム
　任意のCO_2濃度/PAR設定で、クロロフィル蛍光と光合成の連続自動測定を行い、光合成活性の安定を確認可能。
◇ マニュアル測定
　ログスイッチを押すことで任意にデータ収集が可能。

その他のプログラム…
　自動コントロールプログラム、光反応自動測定等
　また、自由に自動測定プログラムを作成することも可能です。

測定データはExcelで保存されます。
＜Excelデーター(一部)＞
○ Excelファイルでのデータ直接保存・計算パラメータ参照可能

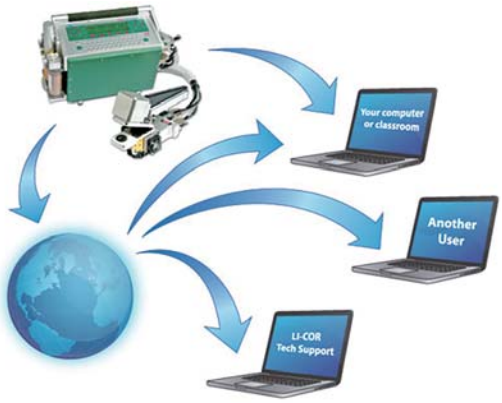


クロロフィル蛍光/光合成蒸散測定装置、通常のテキストデータと同時に、内部で自動的にExcelファイルを構築し、Excelデータとして保存。

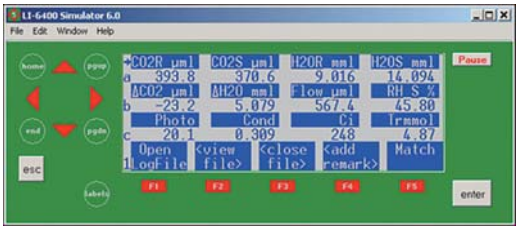
Excelデータの各種の値はその計算式が明確に判り、葉面積の変更等を再計算させることが簡単にできます。

ネットワークとソフトウェア

ネットワークへの接続による遠隔制御



イーサーネット通信機能搭載により、大容量データの転送能力が格段に向上し、それによりクロロフィル蛍光測定データのリアルタイムグラフィック表示や機器のリモートコントロールが可能となりました。
また、制御ソフトウェアのアップグレードにより、他には無いスムーズな光合成総合解析が行えるようになりました。
シミュレーションソフトウェアが標準付属。システム操作の確認や検証等を本体がなくても行えます。



安心のメンテナンス体制

“メイワフォーシス社製”

メイワフォーシスでは、定期的にメーカーでの技術研修を行い、装置を日本国内仕様にシステムアップし販売をしています。装置の使用方法やメンテナンス方法の知識を持ち、修理、校正などの作業をほとんど日本国内で行っております。“メイワフォーシス社製”としての販売体制で、高い信頼性を求められる研究の全面的なバックアップをいたします。

メンテナンス

これまで装置の状況に応じ、装置の性能を維持継続できる、最適なメンテナンスを行って参りました。今後も引き続きユーザーが高品質な研究データを取得できるよう、高いレベルでの保守体制を維持・構築いたします。

これら高性能分析機器はその特性上、屋内や屋外問わず、植物やガスを対象として使用されるもので、分析計内部素子などの感度や出力変化や、ダストや水分などの分析計内部への付着、駆動パーツや消耗パーツの劣化などで、本来の一部の機能が失われることがあります。
また、一定期間（1年から2年）での交換が必要な、分析計内部のCO_2/H_2O吸収薬剤やフィルターなどがあり、1年もしくは2年に1回でのオーバーホールをお薦めしております。

10年以上経過の試験・測定装置に関しましては、国が定めておる法定耐用年数*が「5年」であるという観点から更新もしくは、精密なオーバーホールもお薦めしております。

メイワフォーシスでは、LI-COR社での技術研修をベースとして、長年培ってきた技術ノウハウの中で、ユーザーが継続的に高品質なデータが取得できる保守体制を維持し、向上のため努力しております。

また、装置の状況により長期間の作業時間を要する場合には、可能な範囲で代替機をお貸出しする便宜をはかり、ご研究に極力支障のない対応を実施いたします。

＊減価償却資産の耐用年数等に関する省令「別表第一　機械及び装置以外の有形減価償却資産の耐用年数表」参照

＜基本的な再校正作業＞

- 受付時基本機能検査
- 分析計内部CO_2/H_2O吸収薬剤交換
- Zero校正
- 外部光量子センサー校正
- CO_2制御ユニット全域校正
- 分析計クリーニング作業
- 劣化消耗パーツ交換（フィルター・Oリングなど）
- Span校正
- LED光源全域校正
- オーバーホール後最終検査・定常環境試験測定

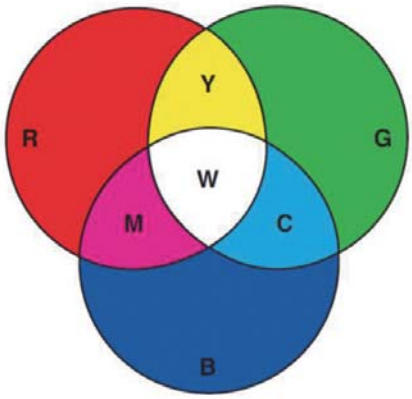
その他、装置の状態により、追加の検査や調整、パーツ交換が発生することもありますが、メイワフォーシスでは保守用交換パーツを多種保有し、万全な装置の保守体制を備えております。

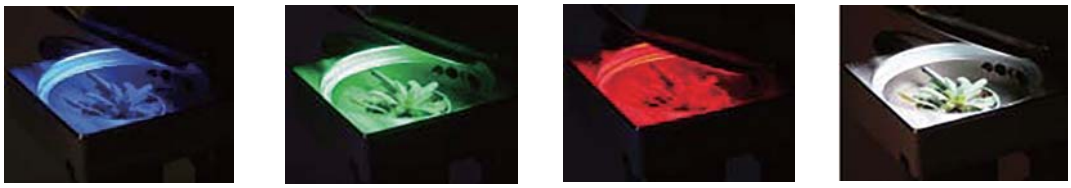
6400-18A　RGB光源

より自然に近い Red Green Blue 3原色の自在コントロール光源

6400-17Lは、赤・緑・青の3原色のLEDを搭載しております。
各LEDの発光量のバランスを自由に調整することにより、さまざまな光環境を再現することができます。例えば、気孔開口に関する実験をする場合は、赤と緑色のみでの照射と青色のみでの照射で、光合成反応の違いを比較することができます。
光質の違いによる、植物光合成の変化も測定することができます。従来の6400-02B Red&Blue光源と同じバランスを再現することも簡単で、その他初期設定として白色・青緑色・黄色・深紅色・黄色があります。

光制御が変わります...





照射面積：36.7cm^2（直径7cm）
最大光量子量：2000 μmol m^{-2} s^{-1}

最新のRGB光源で、自然環境に近い光を再現し、自在にコントロールすることができます。
室内測定で問題になる、実際の地球環境に近い環境にて光合成シミュレーションを行うことができます。
植物の真の光合成能力を、どなたでも解析することが可能となりました。

<<RGB光源コントロール画面>>

LEDスペック	Red 赤色	Green 緑色	Blue 青色
最大照射強度	>2000 μmol m^{-2} s^{-1}	>1350 μmol m^{-2} s^{-1}	>1800 μmol m^{-2} s^{-1}
LED波長	635nm ± 5nm	522nm ± 8nm	470nm ± 10nm
半値幅	16nm	35nm	24nm

設定項目
・総光量子量設定
・外光追従自動コントロール設定
・色コントロール設定（白色・青緑色・黄色・深紅色・赤・緑・青・6400-02B光源色）
・RGB%バランスコントロール設定

6400-18A RGB光源 仕様

制御レンジ（白色光）	: 0 ～ 4000 μmol m^{-2} s^{-1}（25°C時・通常）
光均一性	: +5 ～ -15 %（照射面積の90%以内において）
電　力	: 最大 60 W
使用温度範囲	: 0 ～ 50 °C
使用湿度範囲	: 0 ～ 95 %（但し結露しないこと）
サ イ ズ	: 高さ12.4cm × 幅9.0cm × 長さ9.5cm
重　さ	: 540g

＊白色光は、Red/Green/Blueの3種類のLEDにより照射されます。

<<6400-18A用アクセサリー>>

6400-28　RGB光源用バッテリーキット
（ニッカドバッテリー/チャージャー、専用ケース付）

9964-122　RGB光源用ニッカドバッテリー

9964-138　RGB光源用バッテリーチャージャー

6400-28

6400-17L　個体光合成測定チャンバー　※6400-18A付属

6400-17Lにより、直径7cmの広面積にて、個体植物の光合成測定が可能となりました。
チャンバー内に、市販のφ65mmポットもしくはφ38mmコンテナーをセットし、生育個体植物の光合成の測定ができます。従来のLI-6400の特長を生かし、光環境・CO_2濃度・温度・湿度が安定している状態での光合成測定が、培養個体ごと可能となりました。6400-17Lでの測定において、ポット土壌や培地からの根の呼吸や土壌微生物らの呼吸によるCO_2の混入は、表面を粘土で塞ぐことで防ぎます。
また、ポット自体はOリングにて、チャンバー表面は光透過率の高いフィルム（Propafilm）にて、シールされており、ガスリークの心配はありません。トッププレートの取り外し、サンプルをセットいたしますが、着脱は簡単で、工具なしで行うことができます。

φ65mmポット

6400-17　植物個体光合成能力測定チャンバー 仕様
チャンバー容積　　: 77 cm^3
測定内部サイズ　　: 直径7.0 cm × 高さ2.0 cm
チャンバーサイズ　: 長さ8.7 cm × 幅8.4 cm × 高さ3.2 cm

※6400-17 単体での販売もしております。

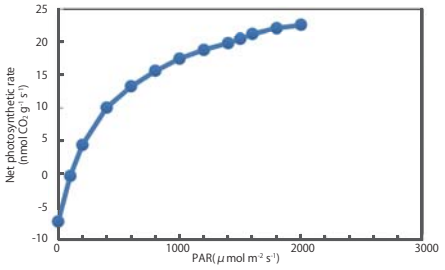
6400-22L　針葉樹定常環境光合成測定チャンバー　※6400-18A付属

今まで難しかった、針葉樹が定常環境下で光合成測定ができます。
6400-18A RGB光源により、針葉樹の枝ごとはさみ、光環境やCO_2環境を制御し光合成測定が行えます。針葉樹以外にも大型の葉っぱや穂など、測定応用の可能性はあります。

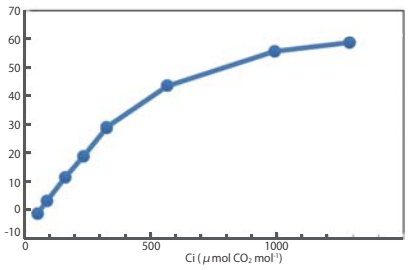
新型RGB光源付　針葉樹用チャンバーでの実測例

サンプル　：　スギ　樹高10m樹冠上部の当年生シュート（枝の部分と針葉を含む）
条件等　　：　水切りしたサンプルを用い、室内での測定。室温25℃、LI-6400XTのチャンバー部温度25℃に設定
時期　　：　2012年12月
単位換算　：　スギの当年生シュート（枝の部分と針葉を含む）重量あたりでの光合成速度換算

<光-光合成曲線>



<A-Ci光合成曲線>



＊LI-6400XT+6400-22L RGB光源付針葉樹チャンバーをご使用のユーザー様からのご提供データ

※6400-22 単体での販売もしております。

6400-24L　苔光合成測定チャンバー　※6400-18A付属

苔類植物の測定を、ガス交換速度での解析研究を行うことができます。
苔植物の研究での土壌・水との関係や、葉緑体や一部気孔の存在する苔などとの比較など多岐に応用できる新製品です。
6400-18A RGB光源により、光環境やCO_2環境を制御し光合成測定が行えます。
植物培養庫などで専用のコンテナーに生殖させた苔を、直接6400-24苔光合成測定チャンバーにセットして測定できます。

※6400-24 単体での販売もしております。

LI-6400XT　多様なオプションチャンバー

6400-15
小葉用チャンバー

アラビドプシス等の小さい葉での光合成・蒸散測定用のチャンバーリップです。
（測定部直径：1cm）

6400-11
細葉用チャンバー

細葉（稲・麦など）の光合成測定ができます。
葉の測定長さ6cm、幅2cm、最大エリア12cm^{2}の葉の光合成測定が可能。
6400-18A RGB光源を載せて、光制御することもできます。

6400-08
下部透過型チャンバーリップ

チャンバー下部が透明アクリルで、下側からの光照射を行うことができます。
葉の裏側の光応答や葉全面光照射での光合成測定が行えます。

6400-09
土壌呼吸測定用チャンバー

チャンバーの交換により、光合成測定だけではなく、呼吸測定装置として使用できます。
土壌からの呼吸量を自動で反復測定できます。
チャンバー内圧力は限りなく平衡です。

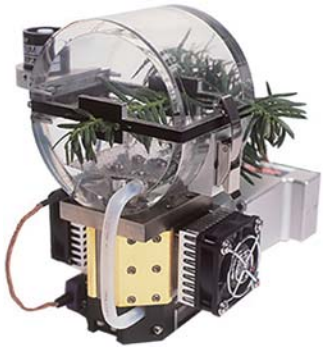
6400-89
昆虫呼吸測定用外部チャンバー

サンプリング土壌や小型果実、昆虫、微生物などの呼吸の測定ができるチャンバーです。
LI-6400XTのサンプル分析計を利用し呼吸測定を行います。

6400-19
カスタムチャンバー用ブロック

LI-6400XTの小型分析計で、研究者オリジナルのチャンバーに取り付けることが可能です。
オリジナルチャンバーにて、光合成測定から呼吸測定NEP(純生態系生産量）測定を行うことができます。

6400-05
針葉樹用チャンバー



ドラム型透明チャンバーで針葉樹を枝ごとはさみ光合成測定が行えます。
長さが3.5cmまでの葉が付いた枝（5cmまで）もチャンバー内に収容できます。

6400-07
針葉樹用プレートチャンバー

スリットパッキンにより細葉（松の葉）の光合成測定が行えます。
葉の測定長さ6cm、幅2cm、最大エリア12cm^{2}の葉の光合成測定ができます。

【 仕 様 】

IRGA部・CO_2/H_2O分析計

分析計	：	オープンパス非分散型赤外線
応答時間	：	0.1秒
チョッパー	：	狭バンド光学フィルターホイール
		［CO_2　4.26μm / 4.10μm］
		［H_2O　2.59μm / 2.40μm］
セル	：	ゴールドコーティングミラー　90度 × 2　屈折方式
ディテェクター	：	高安定電子温度制御機能付きソリッドステート検知器
測定範囲	：	CO_2 0～3,100μmol / mol
	：	H_2O 0～75 mmol / mol
精度	：	CO_2 0.2μmol / mol（ppm）［350μmol / mol（ppm）4秒平均の時］
	：	H_2O 0.04 mmol / mol［20 mmol / mol4秒平均の時］

本体部

動作温度範囲	：	0～50℃
プロセッサー	：	400MHz　Intel XScale
メモリー	：	64MBフラッシュメモリー［データ保持］
	：	128MB［プログラムオペレーション用］
LCD	：	8×40キャラクター、グラフィック
キーボード	：	ASCII、バックライト機能
出力	：	RS-232C、イサーネット通信、コンパクトフラッシュカード
自動測定	：	定時刻、A-Ciカーブ、光-光合成曲線、光応答、蛍光反復測定、クロロフィル蛍光・A-Ciカーブ、光-光合成・クロロフィル蛍光曲線等
マッチング機能	：	IRGA自動同調補正
気圧補正	：	内部センサーによる自動補正
電源	：	DC　10.5～15 V　最大4A　　AC　100 / 220V

温度制御

電子冷却素子制御範囲　：　外気温度より±6℃

流量

ポンプ　：　0～700μmol s^{-1}

気圧

気圧レンジ	：	65～115kPa
ノイズ	：	通常0.002kPa

CO_2インジェクター

制御方法	：	完全電子冷却 液化CO_2ミキシングタイプ
CO_2制御範囲	：	0.50～2000 ppm
制御単位	：	1ppmごと
精度	：	1ppm

6400-02B　LED冷光光源

光源	：	LED冷光光源（発光ダイオード）2波長混合タイプ
波長	：	青470nm ± 10nm (25℃時)
	：	赤665nm ± 10nm (25℃時)
光量制御	：	0～2000μmol / m^2 / s
消費電力	：	最大8W
重さ	：	0.2kg

6400-40 クロロフィル蛍光測定ユニット

光源	：	LED冷光光源（発光ダイオード）
測定光	：	赤 630nm
環境光	：	青 470nm　0～200μmol / m^2 / s
	：	赤 630nm　0～3000μmol / m^2 / s
飽和パルス光	：	赤 630nm　0～7000μmol / m^2 / s
赤外線光	：	近赤外 740nm
消費電力	：	最大6W
重さ	：	0.4kg

光量子センサー

チャンバー内外センサー

測定範囲	：	0～3000μmol / m^2 / s
精度	：	1μmol / m^2 / s以内

H_2O校正用／湿度環境制御用装置

LI-610　高精度露点発生装置

持ち運び可能な校正用露点発生装置です。

●±0.2℃の精度で露点ガスをつくります。
●LI-6400XTなどのLI-CORガス分析計のH_2O校正器として使用します。
●チャンバー内部湿度制御用としても使用できます。
●NISTに準拠した、H_2Oガスの校正準器につき、信頼のある校正を行うことができます。

関連製品ラインナップ

光センサー

LI-190R　光量子センサー

あらゆる光質で、正確な光量子の測定できる「世界基準」のセンサー

- 世界基準性能そのままにアップグレード
- 防水性能向上による長期間使用時の経年劣化の軽減
- NIST準拠　正確な光量子束密度（PAR・PPFD）の計測
- あらゆる光源で誤差の少ない測定

LI-200R　放射熱センサー

地球規模の太陽放射のフィールド測定用センサー

- 400-1100nmの太陽放射エネルギーの測定
- 太陽直達光下でのキャリブレーション、誤差は5%未満
- リーズナブルで他社サーモパイルタイプ放射エネルギーセンサーと同等のパフォーマンス（太陽直達光下）
- 防水性能向上による長期間使用時の経年劣化の軽減

LI-210R　照度センサー

比視感度に合った照度測定に最適なセンサー

- NIST準拠　誤差±5%のキャリブレーション
- 人の目の感度に合わせた高精度フィルター採用
- 屋内証明、工業照明、照度光学、放射照度の測定に採用されています
- 防水性能向上による長期間使用時の経年劣化の軽減

葉面積計

LI-3100C

高速測定　最速8cm/秒
最大測定サンプル幅25cmの卓上面積計

- 高速で計測でき、計測した葉の巻戻りがおきません。（毎秒8cm・60Hz時、毎秒6.7 cm・50Hz時）
- USBデータ転送、PC記録が行えます。
- 最大幅25cmまで（長さは無制限）の葉を計測できます。

LI-3000CAP

スキャンヘッドは取り外しでき屋外にも対応
ベルトコンベア付面積計

- ベルトコンベア装置は装着が簡単。屋外での葉面積測定もできます。
- バッテリー駆動なので、生育植物計測ができます。
- ベルトコンベアユニットでは、葉幅12.7cmまで計測できます。

LI-3000C

ポータブル・非破壊測定　ロープメジャー
測定方式採用携帯用面積計

- 1 ㎟分解能測定。
- 葉面積、積算面積、葉長、平均葉幅、最大葉幅の測定ができます。
- メモリー内蔵125,000枚分の葉面積データが記録可能。
- USB・RS-232通信機能。

LI-7000　クローズドパスCO_2/H_2Oアナライザー

小型・高安定・高コストパフォーマンスを実現
大気・ハウス内環境・光合成・呼吸解析用途として多数の納入実績あり

■ 超高分解能　ppbレベルを達成
CO_2 ± 86.5ppb（RMS 370ppm 1秒平均出力）

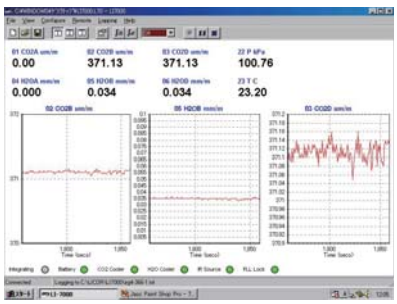
LI-7000クローズドパスCO_2/H_2Oアナライザーは高速サンプリングシステム採用で、分解能は±0.0865ppm。ppbレベルの低ノイズを達成しました。

■ 多彩なアプリケーション

NOAAや気象庁など二酸化炭素モニタリング気象ステーションでの運用や、ガス置換速度の計測、各種呼吸、光合成測定など多くの研究で使用されています。

■ 光学調整不要・汚れに強い構造

クローズドパス分析計の故障原因の多くが使用中の測定セルのダスト・水・薬剤の混入で、それらの修理は長期間を有します。
LI-7000クローズドパスCO_2/H_2Oアナライザーはユーザーレベルで分解できクリーニングも簡単に行うことができます。



meiwafosis.com
メイワフォーシス 株式会社

東京　TEL (03)5379-0051（代）　FAX (03)5379-0811
〒160-0022　新宿区新宿1-14-2 KI御苑前ビル
e-mail infot@meiwanet.co.jp

大阪　TEL (06)6674-2222（代）　FAX (06)6674-2323
〒558-0047　大阪市住吉区千躰2-4-25
e-mail infoh@meiwanet.co.jp

名古屋　TEL (052)686-4794（代）　FAX (052)686-5114
〒464-0075　名古屋市千種区内山3-10-18 PPビル
e-mail infon@meiwanet.co.jp

仙台　TEL (022)218-0560（代）　FAX (022)218-0561
〒981-3133　仙台市泉区泉中央3-4-1
e-mail infos@meiwanet.co.jp