PHOTON SYSTEMS INSTRUMENTS

グロース・カプセル

設置場所を問わず、自己完結型の精密植物栽培が可能



グロース・カプセル（GC）は、輸送用コンテナをベースにした、汎用性の高い設計のコンパクトな栽培施設です。GCは移動が可能で、設置要件も簡素です。GCには幅広い応用可能性があり、高容量で精密に制御された植物栽培、垂直型生産、水耕栽培、および/または自動植物表現型解析のための画像センサーの統合といったオプションが用意されています。GCには、日周および季節的な変化を再現する多色LED照明や、熱波や寒波などの極端かつ動的な気候現象のシミュレーションなど、独自の技術的ソリューションが組み込まれています。

設置には、1.電力、2.水道、3.排水設備、4.インターネット接続、および平らな設置面という、最小限の現場設置要件のみが必要です。この革新的なコンセプトは、卓越した構造のモジュール性を実現しています。

標準モデルには、1つの大容量栽培コンパートメントを備えたスプリット型ソリューション「GCUNI」と、それぞれ個別に制御可能な2つの独立したコンパートメントを備えた「GC DUAL」の2種類があります。

カスタマイズ可能な設計オプション：

- 制御された栽培環境
- 精密に制御された栽培環境 × 統合型XYフェノタイピングシステム「PlantScreen™」
- 制御された栽培環境と、移動式システムの組み合わせ

特長

- 運搬可能な輸送用コンテナ
- 最小限の設置要件
- 環境条件の制御
- 多彩な屋内レイアウト
- 自動画像センサーの統合
- 大規模な栽培能力
- 建築許可不要
- 様々な用途への適応性
- 耐薬品性があり洗浄可能な表面
- 遠隔操作
- 24時間365日のオンライン制御
- プロセスの自動化
- モジュールの積み重ね可能



旭光通商株式会社
www.kyokko.com





GCUNI

GCUNIは、栽培スペースの容量を最大化するための縦長でコンパクトな設計が特徴です。コンパートメント全体を単一の栽培スペースとして利用することも、ガラス仕切り壁で区切られた無菌コンパートメントと、準備用ユーザーゾーンに分割して利用することも可能です。レイアウトは、以下のような特殊な用途に合わせて最適化されています：

- 垂直生産システム
- 自動給水式水耕栽培システム
- 照明付き栽培棚
- ロボットによる生産自動化
- 無菌栽培用途
- 結露を最小限に抑える冷却棚を備えたインビトロ培養

GCDUAL ツイン/ハイブリッド

GCDUALは、コンテナスペースを2つの独立して制御可能な区画に分割しており、中央にはメインのアクセスエリアおよび操作エリアが配置されています。
GCDUALツインモデルは、2つの同一の区画を備えており、例えば研究用育成チャンバーや内蔵型フェノタイピングシステムなどを設置できます。一方、GCDUAL ハイブリッドモデルは、機能的に異なる2つのコンパートメントを備え、以下のオプションを独自に組み合わせることができます：

- 実環境条件を再現するための高精度な気候・照明制御
- 高さ調整可能な栽培テーブル
- 自動給水機能付き水耕栽培システム
- 自動表現型解析システム
- 移動式実験室
- ロボットアームを含むプロセス自動化
- 照明付き栽培棚

	GCUNI	GCDUAL ツイン/ハイブリッド
コンパートメントの寸法(m)	2.20(幅)×10.40(長さ)×2.00(高さ)	1.80(幅)×4.20(長さ)×2.10(高さ)
外形寸法	2.40 m(幅)× 12.20 m(長さ)× 2.90 m (高さ)	
温度制御	10～40 °C、オプションで最大-4 °C～40 °C	
湿度制御	40～80 %、オプションで30～90 %	
重量	8000 kg(XYシステム搭載時は9000 kg)	
照度	最大2000 µmol/m²/s	





PHOTON SYSTEMS INSTRUMENTS

グロース・カプセル







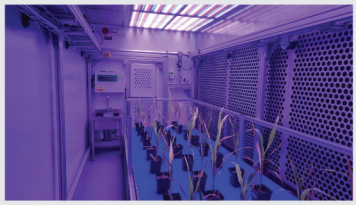
バージョン	特長
グロース・カプセル	高照度LED照明を搭載したコンテナ型グロース・チャンバー。温度・湿度・光条件の精密な制御が可能で、フル制御ソフトウェア搭載のタッチスクリーンPCが付属します。

オプション	特長
温度制御範囲の拡張	温度制御範囲を拡張するオプションです(例:-5℃～40℃)。
湿度制御範囲の拡張	相対湿度の制御範囲を拡張するオプションです(例:40%～90%)。
光強度(照度)のアップグレード	最大PAR1500μmol·m^{-2}·s^{-1}まで照射可能なLED照明へのアップグレードオプションです。
マルチスペクトル照明	最大8つの独立制御可能な波長チャンネルを備え、最大光強度1000μmol·m^{-2}·s^{-1}を実現するLED照明へのアップグレードオプションです。
栽培棚用LED照明	栽培棚にLED照明を装備し、各栽培段ごとに独立した光条件の設定が可能です。

ハードウェアオプション	特長
栽培棚(多段ラック)	栽培棚の段数はお客様のご要望に応じて設定可能です。
水耕・噴霧耕栽培テーブル	お客様のご要望に合わせてカスタマイズ可能な、水耕栽培または噴霧耕栽培ソリューションです。
自動植物表現型解析用ロボットシステム	植物の生育を連続モニタリングできるセンサー移動型フェノタイピングシステム。クロロフィル蛍光キネティクスイメージングやハイパースペクトルイメージングなど、各種センサーを搭載可能です。
VNIRハイパースペクトルイメージングユニット	波長範囲350～900 nm、波長分解能0.8 nm FWHMのVNIRカメラ搭載ハイパースペクトルシステム。自動リファレンス校正機能、専用光源、高精度画像取得用ロボット(リニアスキャン・電動高さ調整機能付き)を装備し、植物上部からの撮影(トップビュー)に対応します。
SWIRハイパースペクトルイメージングユニット	波長範囲900～1,700 nm、波長分解能2 nm FWHMのSWIRカメラ搭載ハイパースペクトルシステム。自動リファレンス校正機能、専用光源、高精度画像取得用ロボット(リニアスキャン・高さ調整機能付き)を装備し、植物上部からの撮影(トップビュー)に対応します。
RGBデジタルカラーイメージング	上部撮影(トップビュー)用カメラ1台を備えたRGBイメージングステーション。画像取得用の均一照射LED光源が付属します。
クロロフィル蛍光キネティクスイメージング	カスタム設計のPAM(パルス変調)クロロフィル蛍光測定システム。栽培エリアに対応する140万画素(1.4MP)解像度のOpen FluorCamシステムを採用し、複数の光源が付属します。
3D構造RGBイメージングユニット	2台のカメラ(トレイ上部および側面)を備えたRGBイメージングステーション。各カメラ用の専用LED光源と、多角度からの精密な画像取得を可能にする回転プラットフォーム付きロボットを装備し、クロロフィル蛍光イメージングカメラとともに分割型イメージングキャビネット内に搭載されます。
サーマルイメージング(熱画像計測)	高精度校正済みサーマルカメラを備えた熱画像計測ステーション。リファレンス、所望の波長帯域を設定可能なプログラム制御LED光源、および温度動態解析用プロトコルが付属し、植物上部からの撮影(トップビュー)に対応します。
遺伝子組換え生物(GMO)対応仕様	カスタマイズが可能です(陰圧制御、排水滅菌処理、HEPAフィルタリングなど)。
独立制御型栽培バンク(区画)	1つの栽培空間内で複数の実験条件を設定可能にします。各バンクごとに異なる光条件や温度条件を設定できるため、複数実験や並列実験に最適です。

モニタリング・ガス制御オプション	特長
クロロフィル蛍光測定モジュール	栽培中の植物の標準的なクロロフィル蛍光パラメータ(FT、QYなど)を測定するモジュールです。
精密ガス組成制御モジュール	ガス混合システム「GMS150」(最大4チャンネル)と、大気条件を精密に制御できる密閉型栽培コンパートメントを含むシステムです
CO_2濃度制御(外気レベル～1500 ppm)	両コンパートメントのCO_2濃度を独立して制御できる追加システム。ソーダライムスクラバーを用いることで、外気濃度以下へのCO_2低減も可能です。
スペクトル測定モジュール	分光応答範囲340～780 nmのスペクトルパラメータを測定するモジュールです
GSM通信モジュール	パラメータの逸脱が発生した際に、SMS(ショートメッセージ)で通知を送信するモジュールです。
IPカメラ	インターネット接続環境があれば、どこからでもグロース・チャンバー内部の様子を確認できます。






旭光通商株式会社
www.kyokko.com