

4

Plant Factory,
Laboratory and Research Equipment

for safety innovation **HARDY SCIENCE**

植物工場・研究設備

植物工場

ラックをはじめ水耕栽培設備で
安心・安全な“食”を提供します。

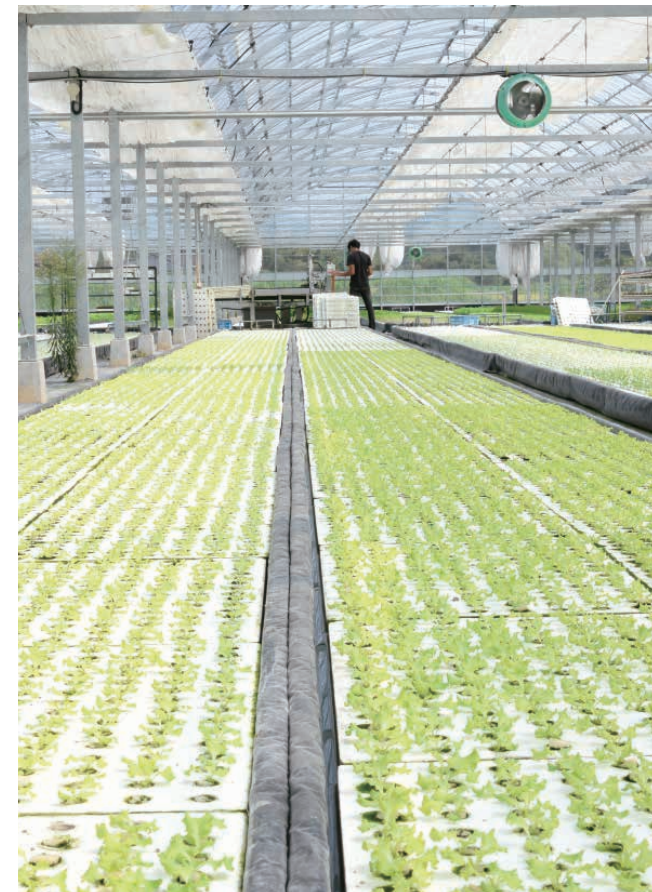


- A. 植物工場システム P. 532 ▶
- B. ネオプランタ P. 536 ▶
- C. 遠隔監視・遠隔制御システム P. 538 ▶
- D. ネオプランタ C P. 540 ▶
- E. ネオプランタ mini P. 542 ▶
- F. 産・学・官連携プロジェクト P. 543 ▶
- G. 省力機器・栽培資材 P. 544 ▶

1-A 植物工場システム

for safety innovation **HARDY SCIENCE**

納入事例



SANSHIN 植物工場システムソリューション

さらに進化する植物工場。
トータルサービスで植物工場を
サポートします。

多段栽培技術だけでなく、栽培環境の制御による安定した収量、品種に対する最適な栽培環境の研究、ICTを活用した遠隔監視・制御システム。
誰でも、どこでも。様々なおいしい野菜をたくさん収穫でき、豊かな暮らしを支える植物工場システムを目指して…。
SANSHINはお客様にとって最適な解決策を常に提案します。



設計

製造

指導

研究

計画・設計・施工

生産計画・運営・収益性を見据えた最適な提案を行い、自社で責任を持って設計・施工を行います。



Simulation
運営シミュレーション

Planning
プラント設計

Construction
建設・施工

栽培設備・資材

様々な生産規模や運用方法に最適な栽培システムを自社で開発。目的に応じて様々なバリエーションから製品をお選びいただけます。また、栽培に関する専門の資材も取り揃えており、必要なものがいつでも揃います。



Rack
多段栽培

高層多段栽培システム ネオプランタ



System
栽培システム



Material
栽培資材

栽培肥料

アフターフォロー

設置後の栽培指導体制も万全。水耕栽培のノウハウを丁寧に指導することでおいしい野菜が確実に栽培できるようになります。

Instruction
栽培指導

水耕栽培のエキスパートが直接指導。植物工場の建設前に栽培技術を習得するための栽培実習も可能です。

Remote Supervision
遠隔監視

遠隔地でも安心。栽培環境や生育状況をモニタリングし、指導や遠隔制御で最適な栽培状況に導きます。

Remote Control
遠隔制御

Consulting
販売協力

研究・実証

産学官連携プロジェクトに参画して最先端の技術開発に寄与し、製品に取り入れています。また、福島工場の栽培実証プラントにより栽培実証を行い、最適な栽培環境の研究や新たな品種の栽培に取り組んでいます。

Science
産学連携

企業コンソーシアム(大学と企業の共同研究)

Science
栽培基礎研究

戦略的基盤研究センター

Science
栽培量産実証

Fプランタ(福島工場栽培実証研究)

1-A 植物工場システム

for safety innovation **HARDY SCIENCE**



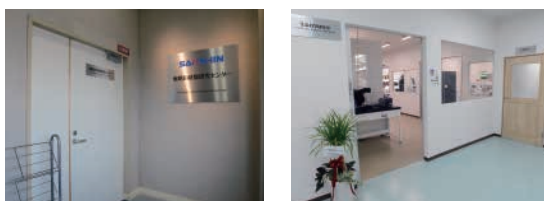
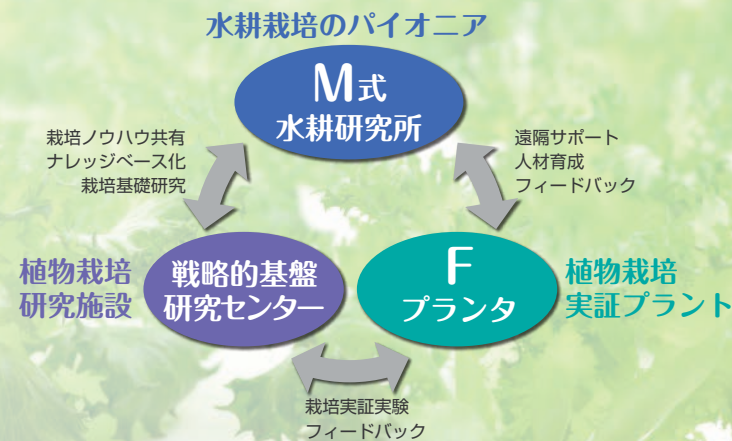
Safety 

安全な野菜を安定して供給できるシステムを追求します。

SANSHINの植物工場事業・栽培技術研究拠点

SANSHIN は、「戦略的基盤研究センター」を開設し、植物工場事業におけるコアとも言える栽培技術研究を行っています。
約 45 年の歴史をもつ日本の水耕栽培のパイオニア「M 式水耕研究所」の栽培ノウハウを「戦略的基盤研究センター」で共有できるナレッジベース化作業をおこない、植物栽培実証プラント「F プランタ」にて検証後、量産技術に落とし込む技術開発サイクルの確立を目指しています。

また「F プランタ」は、栽培スタッフの実践トレーニングの場として、また植物工場の見学施設としての役割も担い、遠隔地から IT 技術を駆使してサポートを受けることで人材の育成ノウハウやサポート技術のサービス品質向上のためのパイロット施設としても活用されています。
3つの栽培研究拠点が連携し、植物工場事業に不可欠な栽培技術に加え、トータルで安定した植物工場事業運営システムをご提供できるよう、日々研究活動を行っています。



植物工場の基盤となる植物栽培研究施設

戦略的基盤研究センター Strategic Core Research Center

戦略的基盤研究センターは 2016 年 12 月に三進金属工業株式会社・第二倉庫三階にオープンした研究部門です。完全人工光型植物工場、太陽光型植物工場を事業展開する上で不可避である試験栽培および植物栽培に関連する各種分析を自社内で行うことができます。専門スタッフが常勤する研究室で科学的な裏付けを行うことで、より安定的に高品質な野菜を生産できる植物工場を提供することを目指します。



水耕栽培システムのパイオニア

M 式水耕研究所 M Hydroponic Research Co.,Ltd.

“生き物”である植物栽培には品種・環境・養液等の様々な条件をコントロールする技術が必要となります。独自の水耕栽培システムを M 式水耕研究所が考案して約 45 年。豊富な経験で安全・安心・美味しい野菜を安定して供給できる栽培システムを提供。栽培指導や種子・栽培資材の販売などアフターフォローも万全です。



見て・触れて・学べる植物栽培実証プラント F プランタ (エフプランタ)

F プランタは、植物工場事業の中核である植物栽培の実証研究を行う施設です。栽培に関わるシステムや栽培環境・条件に応じた栽培方法の研究および新たな栽培品種の開発業務を担っています。ここでは実際の植物工場で使用されている設備や運用、栽培手順をコンパクトな施設内でご覧いただけます。また栽培実習や栽培指導のトレーニング施設としても活用されています。植物工場にご興味のある方はぜひ福島工場内にある F プランタにお越し下さい。

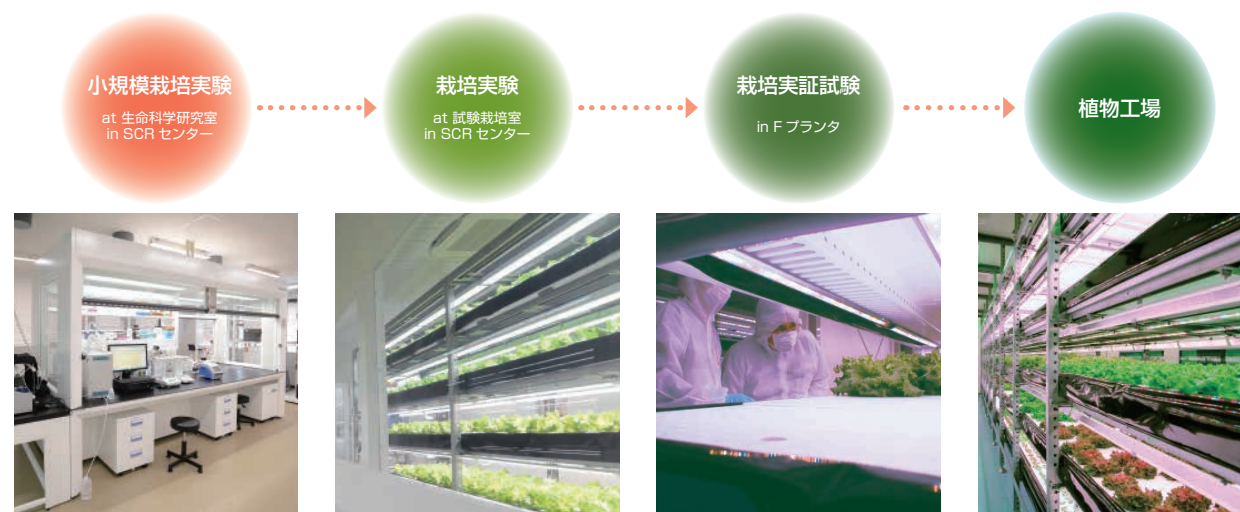


経験や勘を、共有できるナレッジへ

センターは生命科学研究室と試験栽培室の 2 つに分かれており、条件を厳密に制御した小規模栽培試験で得られた条件を隣接する試験栽培室で栽培試験により検証します。さらに各種分析機器類により栽培養液や原水の詳細な分析を行うことでより栽培に適した栽培養液の調製が可能となります。人工光型植物工場で太陽光の代わりをする LED を始めとした光源についての光学的評価、栽培適性の評価も行うことができます。これらの施設で得られた知見を福島工場の F プランタで最終検証することでより一般性の高い植物工場の提供を目指します。



戦略的基盤研究センターから F プランタ、そして植物工場への展開



植物工場
ネオプランタ



SANSHIN & 株式会社 M式水耕研究所

特長

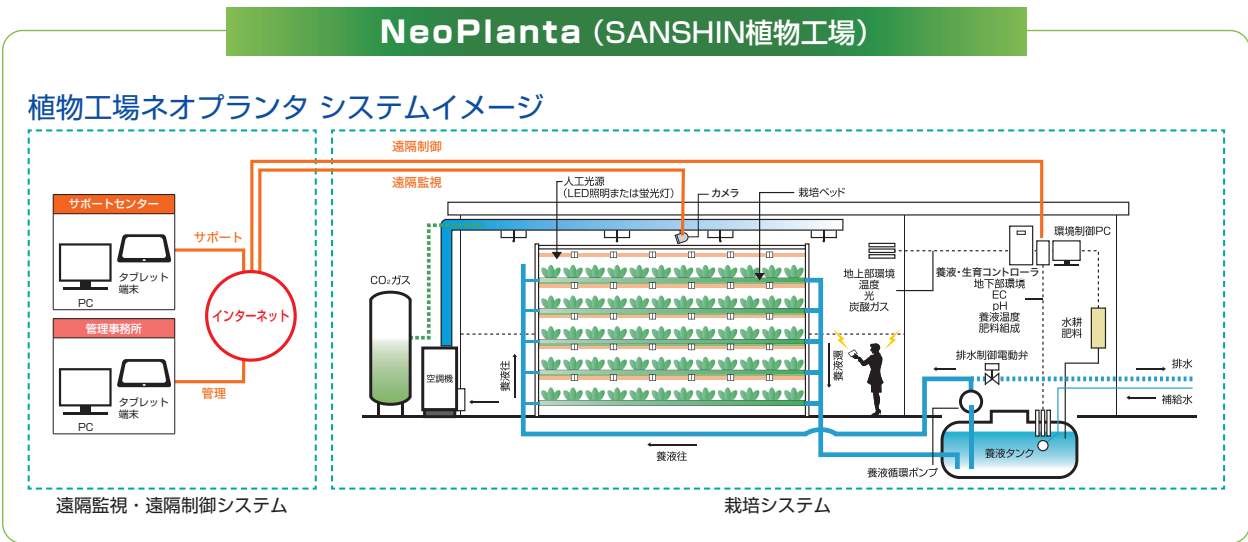
1. スチールラック No.1 メーカーによる
最適な多段栽培ラックシステムの提供

保管効率を追求して半世紀。スチールラック No.1 メーカーのSAHSHIN が高収量と使いやすさを追求した独自の植物工場専用栽培ラックを開発。養液によるラックのサビにも安心です。また施工期間も短く、大規模工場建設もお任せください。

2. 水耕栽培システムのパイオニアによる
技術フォロー

“生き物”である植物栽培には品種・環境・養液等の様々な条件をコントロールする経験が必要となります。独自の栽培技術を持つ㈱ M 式水耕研究所と提携し、豊富な経験で安全・安心・おいしい野菜を安定して供給できる栽培システムを提供します。栽培指導や種子・栽培資材の販売などアフターフォローも万全です。

基本イメージ



基本仕様

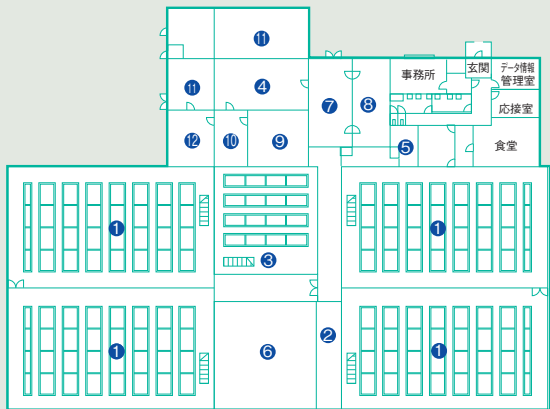
温湿度調整	18 ～ 25℃ / 55 ～ 90% (作物により異なる)
CO ₂ 制御	1500 ～ 2000ppm
空調方式	空冷式中温用エアコンによる温調/斜流ダクトファンによる均一な空調
人工光源	LEDまたは蛍光灯
養液制御	自動追肥による濃度制御 (EC、pH値管理) / ヒートポンプチラーによる液温制御

ソリューション事例

大規模生産工場

大量生産によるコストダウンと安定した供給力を目指す

- ①多段積層栽培室
- ②播種室
- ③育苗室
- ④冷蔵室
- ⑤エアシャワー
- ⑥洗浄室
- ⑦トリミング、包装室
- ⑧加工室
- ⑨殺菌室
- ⑩出荷調整室
- ⑪倉庫
- ⑫出荷口



①多段積層栽培室



①栽培棚1層部



①栽培棚3層部



①水耕ベッド



①栽培室 (LED照明)



②播種室



④冷蔵室



⑤エアシャワー

〈施設概要〉

- 用途：完全人工光型水耕栽培施設
- 敷地面積：5,009m²
- 建築面積：2,467m²
- 栽培面積：4,324m²
- 栽培予定作物：リーフレタス類・ハーブ類など
- 工場生産能力：8000株/日
- 施設内容：播種室・育苗室・多段積層栽培室×4 (蛍光灯照明2室・LED照明2室)・洗浄室・殺菌室・加工室・包装室 (放射能測定工程含む)・冷蔵室 他

小規模生産工場

障がい者就労にもマッチした植物工場事業

楽天ソシオビジネス様は、東京都大田区の既存ビル内に植物工場を設けました。室内工場の安定した栽培環境は、障がい者の方にとっても、気候の影響を受けることなく、安心して働ける環境です。この工場では、毎日60kgのフリルレタス、サニーレタス等を生産し、楽天グループの社員食堂に納品しています。



〈施設概要〉

- 用途：完全人工光型水耕栽培施設
- 栽培作物：フリルレタス、サニーレタス等
- 生産量：60kg/日
- 特長：既存建屋に、エアシャワー・断熱パネル付栽培ラックを設置した植物工場



遠隔監視・遠隔制御システム

植物工場の栽培状況が離れた場所から把握でき、栽培指導や栽培環境制御を迅速に行えます。

こんなお客様の声にお応えします。

植物工場を建設したいが、栽培ノウハウがなく、いつでもすぐにアドバイスが受けられるか不安

複数の植物工場を管理する際に各工場の栽培状況をタイムリーに把握したい

《遠隔監視・遠隔制御システムのメリット》

栽培状況画像による遠隔監視
ズームカメラにより栽培室全体の状況から植物の生育まで遠隔から観察できます。

栽培環境状況の遠隔制御
栽培環境データやログを見ながら遠隔監視・制御用PCから栽培環境を調整・変更することができます。

栽培環境データの遠隔監視
栽培コントローラに集約される栽培環境データ(養液濃度・液温・温湿度・CO2濃度)を遠隔監視・制御用PCにて確認できます。

タブレット端末による打ち合わせ
タブレット端末により「栽培室—管理事務所」「栽培室—サポートセンター」と栽培状況を確認しながらWEB会議ができます。

システム構成イメージ



コンテナ型植物工場
ネオプランタC



特 長

1. 短期間で植物工場が設置可能

輸送用コンテナを活用し、短期間で設置、撤去が可能です。
設置してすぐに栽培に取りかかることができます。

2. スムーズな計画が可能

オールインワンでユニット化されているため、設備のレイアウトに悩むことなく、計画もスムーズです。

3. 簡単な拡張

栽培規模の拡張もコンテナの追加で容易です。
事業拡大に対応した生産規模の増強もスムーズに行えます。

4. 高密度で収穫量は 1.5 倍！

段高さの無駄を省いて限られたスペースで高い収穫量を実現！
コンテナ型でありながら、日産 80 株のレタスが収穫できます。

標準装備



栽培システム

DFT 方式の栽培システムは左右 2 列のラックそれぞれに独立した循環機能を持ち、別々の養液管理が可能です。



CO₂ 供給

必要な CO₂ を設定した濃度で供給し、植物の生長を促進することができます。



肥料管理機

養液の EC、pH 値を設定することにより、自動で濃度を調整できます。



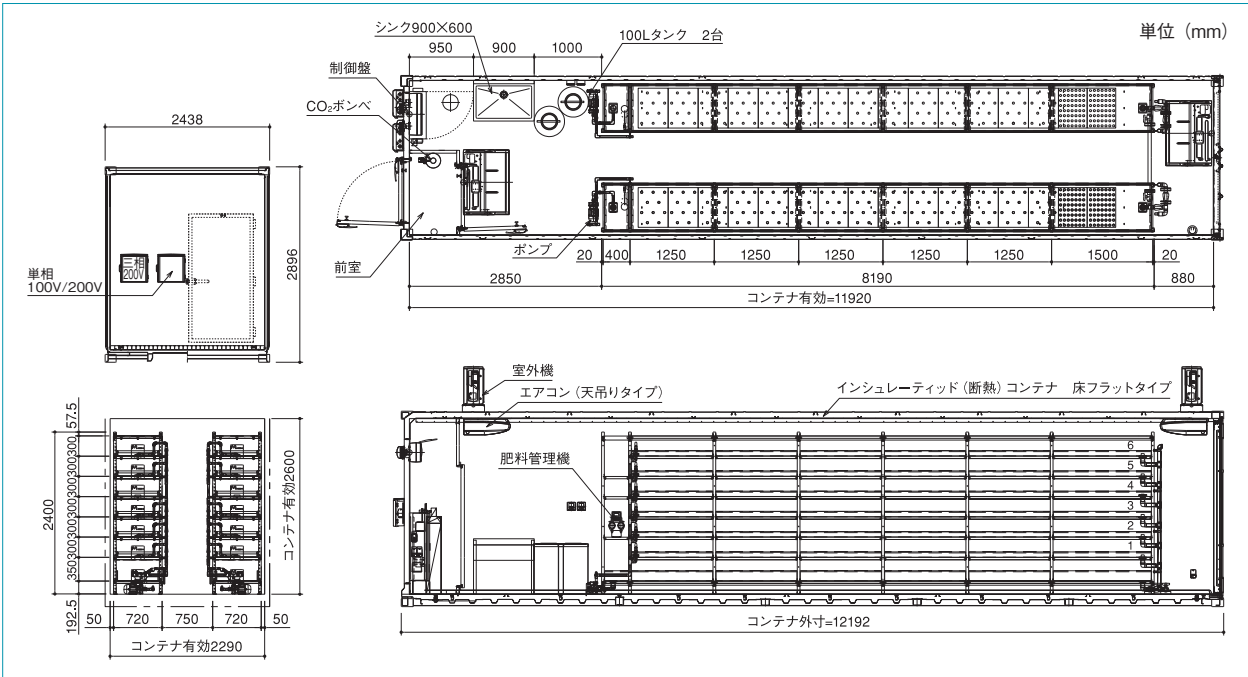
前室

栽培室の手前に前室を設けることで害虫の侵入を防ぎ、空調のロスを抑えます。

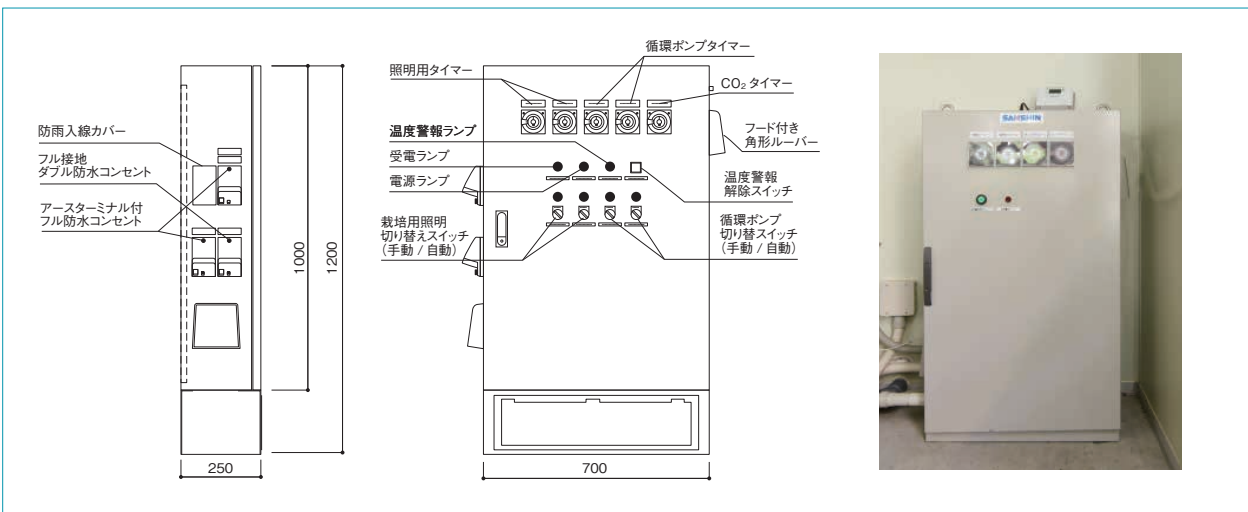
標準仕様

コンテナ	40フィート インシュレーティッド(断熱)コンテナ 床フラットタイプ
寸 法	外形寸法 L12,192×W2,438×H2,896 有効寸法 L11,920×W2,290×H2,600
栽培株数	80株/日産(年間365日稼働 29,200株/年産)
電源仕様	単相3線式 AC100/200V 50/60Hz 三相3線式 AC200V 50/60Hz
光源	植物栽培用LED
栽培ラック	軽中量多段式ラック
栽培方式	DFT方式
空調設備	パッケージエアコン 冷房能力4.5kW 2台
制御機能	タイマー設定による光源及び循環ポンプのON/OFF pH値、EC値の自動養液管理 CO ₂ 濃度制御
安全機能	庫内温度上昇時、栽培用照明を自動消灯 CO ₂ 濃度検知によるアラーム機能
消費電力	単相3線式 AC100V/200V 8kW 三相3線式 AC200V 3kW
製品重量	コンテナ重量 4,300kg 設備重量 2,000kg 合計6,300kg

標準寸法



操作盤



コンパクト栽培ラック ネオプランタmini



特長

1. スマートなデザイン

栽培面が広く見渡せるスマートなデザインにより、栽培しやすく設置場所の雰囲気を損ないません。

2. 本格的な栽培システム

栽培方式をはじめ、養液の成分や温度、LED 照明など植物の生育を重視した本格的な栽培システムです。

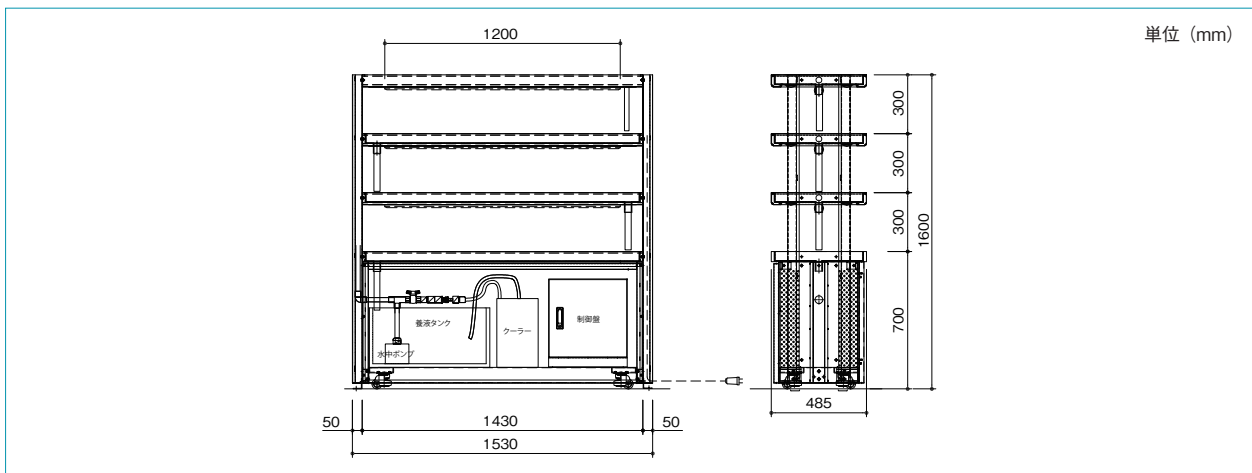
3. 使いやすさ

初めての方でも栽培できる使いやすい機能を備えています。

4. スピード設置

ユニット化されているのでエレベータのない建物でも搬入可能。組立・設置作業もスピーディに行えます。

標準寸法



標準仕様

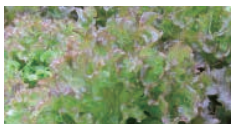
外形寸法	W1530×H1600×D485	電源仕様	AC100V 50/60Hz
栽培方式	DFT（Deep Flow Technique湛液[たんえき]型）方式	必要コンセント	1口（15A以内）アース付
栽培棚段数	3段（各段10Lの養液をプール）	消費電力量	約500W
栽培株数、他	20株/段（計60株）	栽培温度環境	10～30℃
光源	植物育成用ハイパワー LED	ラック	アジャスター付キャスター / アンカー固定金具付属
LED	50W 6本（2本/段）	付属備品	●育苗箱1セット ●栽培パネル[52穴育苗パネル] 2枚 [10穴定植パネル] 10枚 ※栽培パネルは1段に2枚使用 ●肥料/種子/サラダウレタン ●500mlビーカー・10Lタンク 各2個
照明機能	[スイッチ]各段光源ON/OFF [タイマー] 15分単位でON/OFF設定が可能	製品重量	174kg
養液循環	水中ポンプによる上段からの養液循環		
養液温調	クーラーによる養液温調		
保護機能	漏電防止機能/ポンプ空転防止機能		

栽培品種例

※他にもクレソン等のハーブ類も栽培できます。



フリルアイス



クラウン



マイルドリーフ



サラダ水菜



サラダホウレンソウ

ソリューション事例



Science 産・学・官連携プロジェクトに参画

実例

大阪府立大学植物研究センター 様

日本最大級の完全人工光型 植物工場研究施設をバックアップ

2011年にオープンした大阪府立大学の植物工場研究センター。完全人工光型植物工場においては日本最大級にして最先端のこの施設に共同研究体(企業コンソーシアム)として積極参加。多段式植物工場における、効率的な栽培スペースの確保に欠かせない「栽培ラック」の研究・開発を通じ、一歩進んだ食社会へチャレンジします。



C22 量産実証施設

- 延床面積：1,300m²
- 植物工場におけるロボット技術・搬送ライン・空調システム等の研究及び大規模実証施設。

幼苗ステージでの優良自動選別と移植作業を組合せたロボット、バッテリー駆動の自走搬送ロボットの導入により、栽培室内での無人化を実現。完全LED光源・最適空調システムの採用等、トータルの実証研究が可能です。

C21 実証研究施設

- 延床面積：1,000m²
- ハーブ、アイスプラント、レタス、コケの栽培技術実証及び展示、研修施設

実証研究施設では、吹き抜けのレタス栽培室に高さ7mの大型自動倉庫を設置。15段の棚には192枚のトレー（幅120cm×奥行70cm）が並び、ピッキングロボットにより苗の成長と共に棚が上から下へと運ばれます。

C20 研究・開発施設

- 延床面積：1,000m²
- 植物工場の要素技術の研究・開発施設

植物工場に必要な空調・照明・センサーといった要素技術を開発するC20棟には育成用の小型自動倉庫を納品。

産 企業コンソーシアム

SANSHIN

大学と企業の共同研究・企業間異種交流

学内研究者や参加企業による最先端技術の発表など

- 自動化 ●光源 ●計測 ●センサー
- 空調 ●エネルギー等

互いの得意分野を持ちより新たな商品やサービスの創出を目指す

学 植物工場研究センター (大学)

- 政府の支援を受けた日本最大級の完全人工光型植物研究施設。
- 植物工場に必要な要素技術の総合開発を行い、次世代植物工場のモデル化を目指す。

官

- 経済産業省
- 農林水産省