



フォグエンジニア

霧のいけうち®

施設園芸向け
フォグシステムカタログ



CoolPescon® 冷房・加湿・薬液散布自動化システム
クールペスコン



IKEUCHIPonics® セミドライフォグ®噴霧水耕システム
イケウチポニックス



人の暮らしに潤いを与え、 産業に貢献する“霧”を創出

霧のいけうち®は産業用スプレーノズル国内トップクラスのメーカーとして、長年にわたり高精度で独自性の高い製品を社会にご提供して参りました。
当社の霧は、今やあらゆる産業、さまざまなものづくりの工程で広く活躍しています。

霧のいけうち®と農業の関わり

霧のいけうち®は農業用スプレーノズルの販売を祖業としており、創業期に開発したセラミックスプレーノズルは、摩耗耐性を要する農薬散布用途で広くご採用いただきました。
今日では農業の未来と更なる発展に貢献すべく、環境制御や噴霧水耕栽培などの先端技術に対し、創業以来培った微粒化技術を用いた独自の研究開発を推進しています。

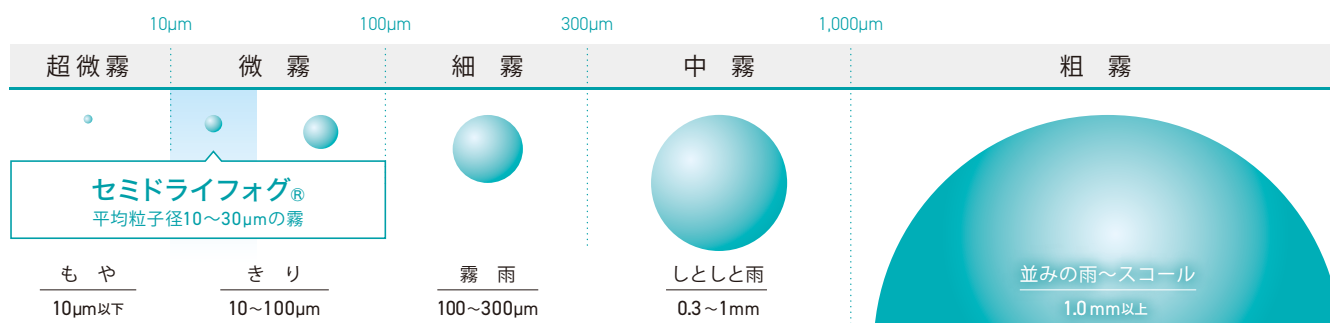
1960 年代		セラミックスプレーノズルを開発	2010 年代		温室内 冷房・加湿システムを販売開始
		農薬散布用ノズルを販売開始			上記システムに薬液散布機能をプラスし販売開始 <small>クールベスコン</small> CoolPescon®
1980 年代		温室冷房用ノズルを販売開始	2020 年代		セミドライフォグ噴霧水耕システムを販売開始 <small>イケウチベニコス</small> IKEUCHIPonics®

“ドライフォグ”が施設園芸の課題解決にコミット

ドライフォグとは？

ABOUT DRY FOG

- 独自の微粒化技術力が生み出す、極めて微細で均質な霧です。
- CoolPesconでは、ドライフォグの中でも「冷房」「加湿」「薬液散布」に適した、セミドライフォグを使用します。粒子の落下速度が遅く、かつ蒸発速度が速いため、濡れが発生しにくいという特長があります。



霧の力を通じて、施設園芸の課題解決と創造的発展に貢献します

施設園芸は、環境制御技術を中心に、多様な産業の革新的技術を取り入れながら、社会問題を解決する食料供給インフラシステムとして、大きく変わろうとしています。

霧のいけうちはこれまで、霧の力を最大限に引き出すことで、施設園芸分野における、

① 温室環境の制御

② 防除の省力化

③ 根域環境の制御

の実現と高度化に取り組んで参りました。

今後も、施設園芸のさまざまな課題解決と創造的発展を見据え、霧の力を通じて貢献できるよう、ハード・ソフト両面の改善と、霧の新たな活用提案を続けて参ります。

>>> P.3

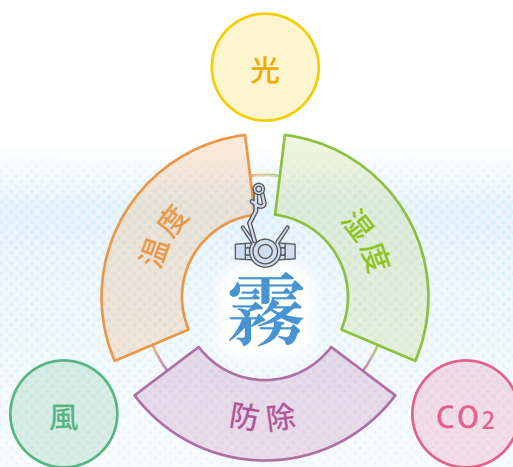
冷房・加湿・薬液散布自動化システム

CoolPescon®



温室上部のノズルから微細な霧を噴霧し、自動で冷房・加湿・薬液散布・葉面散布を行うシステムです。

温室環境



>>> P.17

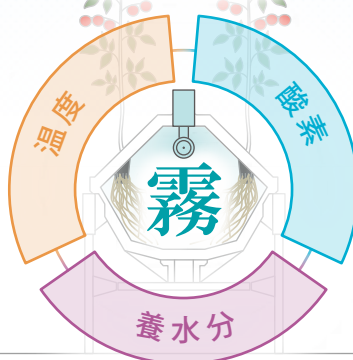
セミドライフォグ噴霧水耕システム

IKEUCHIPonics®



養液を微細な霧状にして給液する栽培システムです。根毛を発達させ、養液吸水効率の高い健康な根を形成します。

根域環境



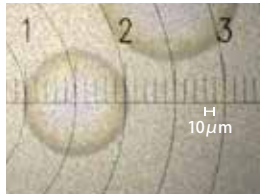


温湿度の好適化による収量増、
薬液散布の労力削減に貢献。

■ CoolPescon®とは？

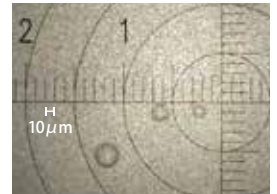
CoolPesconは従来の細霧装置より微細な霧、平均粒子径10~30 μ mのセミドライフォグを用いて、冷房・加湿・薬液散布を自動化するシステムです。セミドライフォグにより、作物や設備を濡らすことなく、施設内の均質な環境づくりに役立てていただけます。

CoolPescon®



液侵法で計測した霧の粒子
(倍率100倍)

葉の表面に付着した粗い霧が蒸発しきれず、大きな水滴と化し蒸発しにくくなります。地面も濡れてしまいます。



液侵法で計測した霧の粒子
(倍率100倍)

葉や成長点の産毛に細かい水滴が付着しますが、迅速に蒸発し、冷房・加湿します。地面も濡らしません。

ポイント!



ノズル専門メーカーの技術力で実現!

- ① 微小粒径の霧
- ② 噴霧停止時にボタ落ちしない止水バルブ構造
- ③ 目詰まりしにくい異物通過径の確保

長期にわたり安心してご利用いただけます。

冷房・加湿・薬液散布
自動化システム

CoolPescon®

クールペスコン

温室上部のノズルから微細な霧を噴霧し、自動で冷房・加湿・薬液散布・葉面散布を行うシステム。

冷房
加湿



薬液
散布



ここが
大事!

CoolPesconには温室の昇温抑制や湿度管理を行う「冷房・加湿モード」薬液散布や葉面散布を行う「防除モード」の2つの機能があり、タイマーや温湿度条件を設定するだけで自動噴霧が可能です。

ラインアップ

冷房・加湿機能に薬液散布機能を加えた「CoolPescon」と、冷房・加湿に機能を絞った「CoolPesconCH」の2タイプがあり、用途・目的に応じてお選びいただけます。

製品シリーズ	機能	活躍する季節			
		春	夏	秋	冬
CoolPescon®※	冷房	→			
	加湿	→	→	→	→
	薬液散布	→	→	→	→
CoolPescon®CH	冷房	→			
	加湿	→	→	→	→

※複合環境制御盤からの信号でも動かすことが可能です。詳細は営業担当にお問い合わせください。

主要な機器の構成

給水制御ユニット



ノズル&アダプター



ボタ落ちや目詰まりが発生しにくい独自ノズル

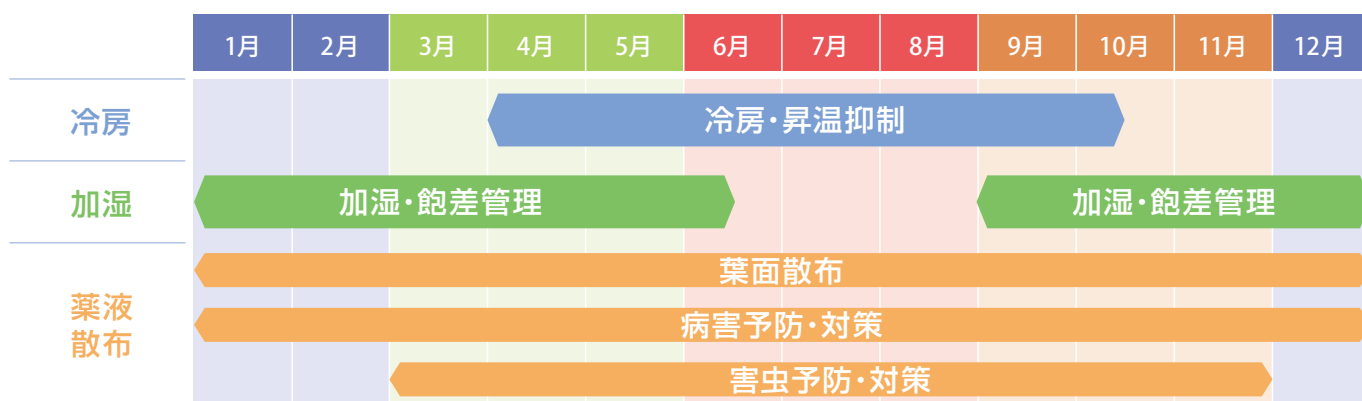
ヘッダーの差し込みが容易なワンタッチアダプター

利用シーンと導入効果

■ トマト栽培の場合の利用シーン

CoolPesconは、温室の湿度管理と昇温抑制に加えて、薬液散布機能も活用いただくことで、1年を通して温室の環境づくりにご利用いただけるシステムです。

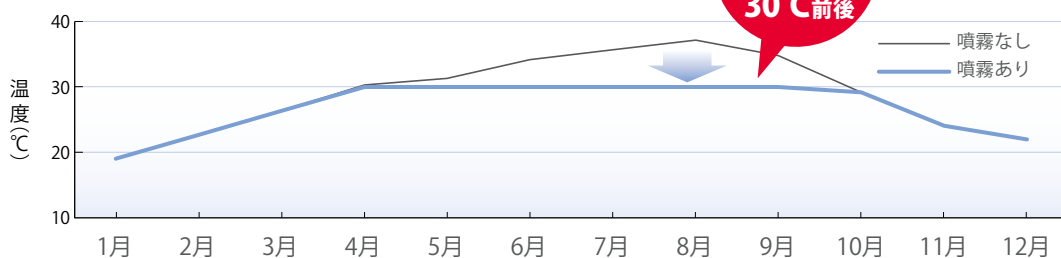
冷房・加湿・薬液散布で春夏秋冬1年ずっとフル活用



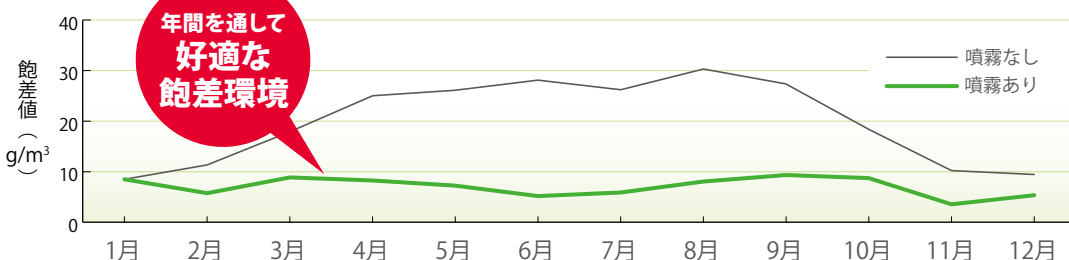
Before
After

温室内温度・飽差値の変化予測 1年の変化

室内温度
の推移
(月間最高温度)



室内飽差値
の推移
(月間最高飽差値)



一般的には温度が好適ならば飽差3~6g/m³で高い光合成速度となりますが、実際には高湿度環境を維持すると各種弊害(乾燥耐性低下・病害リスクなど)が発生するため、当社では最適な環境として飽差6~10g/m³を推奨しています。

計算条件

所在地:兵庫県西脇市 温室規模:25a(軒高3.5m) 作物作型:トマト周年栽培 噴霧量:1,100L/hr
換気条件:自然換気 月間最高値:各日の12時-13時の温度(飽差値) 平均値のうち最も高い日を抽出

■ 期待される導入効果

収量の増加

飽差管理による
光合成量の増加

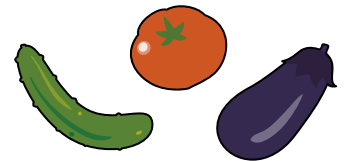
植物は飽差値が高い（絶対湿度が低い）環境にさらされると、体内の水分流出を防ごうと気孔を閉じるため、光合成量を落としてしまいます。CoolPesconの加湿効果により、飽差値を適正に管理し、光合成量を維持・向上できます。

昇温抑制による
受光量の増加

高温期は、昇温抑制を優先する環境づくりのため、日中にカーテンを閉める時間を長くしがちになります。CoolPesconの冷房効果により、高温期日中でもカーテンを開ける時間を確保し、光合成量を向上できます。

昇温抑制による
可販品率の向上

室内温度が35℃近くなると、生理障害や、花粉稔性の低下などの高温障害が発生しやすくなります。冷房効果により、盛夏期でも高温障害を未然に抑え、可販品率の維持・向上に貢献します。



経営安定・省力化

計画的・予防的
薬液散布の実現

動噴手散布による薬液散布は、1回あたり約4時間（20a）を要するため、作業時間の確保に悩むケースが少なくありません。CoolPesconの無人・自動散布機能により、計画的に薬液散布を行えます。また被害発生前に、予防的な薬液散布を実現していくことで、通年での病害虫被害を抑制します。

昇温抑制による
作業環境の向上

盛夏期の温室内温度は40℃を上回ることもあり、作業者にとっては過酷な環境となります。CoolPesconの冷房効果により、作業者にとって負荷の低い温度環境を実現し、作業者負担を軽減します。

無人薬液散布による
被ばくの回避

薬液散布を無人散布することで、動噴手散布による薬液散布で想定される作業者の農薬被ばくのリスクを抑制します。



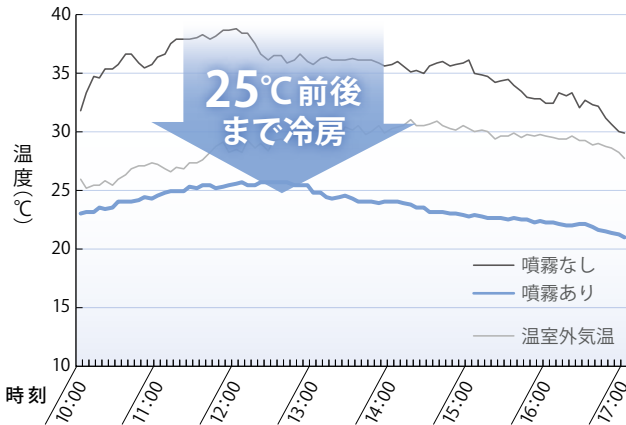
Before
After

温室内温度・湿度環境の改善効果

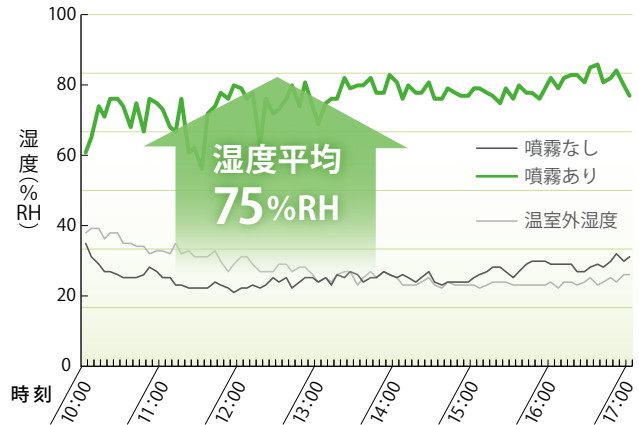
1日の変化

CoolPesconによる冷房・加湿を行った温室と、行っていない温室の比較です。

冷房効果



加湿効果



測定条件

各温室規模：10a（軒高3.3m）
測定日：5月2日 作物：トマト

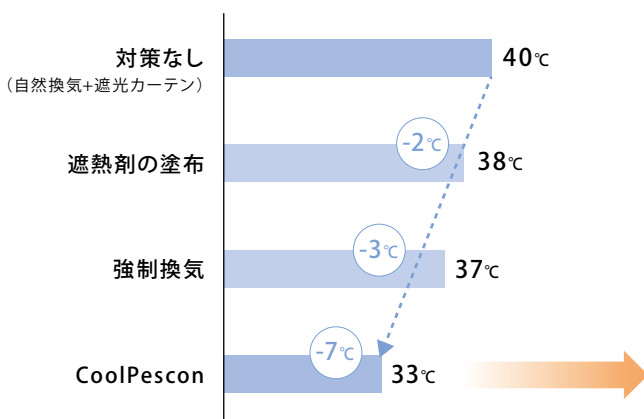
最高気温（外気）：31℃
最低湿度（外気）：22%RH

測定時間：10時～17時

■ 温室環境の昇温抑制のアプローチ

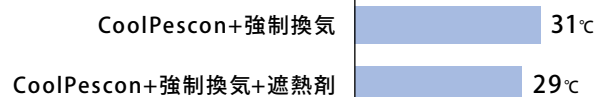
CoolPesconによる冷房は、日本の夏場の温室温度を栽培可能な環境に管理するための最適な手段です。強制換気や遮熱剤などと組合せて複合的に昇温抑制を行うことで、高温期でも目指す環境の実現により近づけることができます。

高温期に昇温抑制を行った場合の室内温度シミュレーション



計算条件

晴天日、気温35℃、湿度50%、定植直後、
噴霧による目標湿度70%を想定した
シミュレーション値



■ 湿度管理による収量増加のアプローチ

加湿モードを活用して温室の飽差値を適正值内に管理することで、光合成を最大化させて収量増加を図れます。



**急激な湿度低下
による気孔閉鎖回避**



**CO₂施用との併用
による光合成促進**

飽差管理とは？

飽差は、1m³の空気に、あと何グラムの水蒸気を含ませることができると示す数値。

飽差値が高すぎると、植物が乾きやすい状態にあり、植物は水を失わないために気孔を閉じようとする。反対に飽差値が低すぎると、植物が気孔を開いても蒸散が起きにくく、光合成が進まなくなります。

■ シミュレーションによる温湿度環境改善のご提案

お客様の提供情報に基づき、温湿度環境の改善効果を試算のうえ、

目標環境を実現するための最適な機器仕様をご提案することが可能です。

注) 導入後の温湿度についてシミュレーション結果の保証は致しかねますので予めご承知ください。

お客様

栽培方針

栽培作物、定植期環境目標

(温度・湿度の目標、
優先的に改善したい時期)

お客様

温室構造

導入温室の諸元

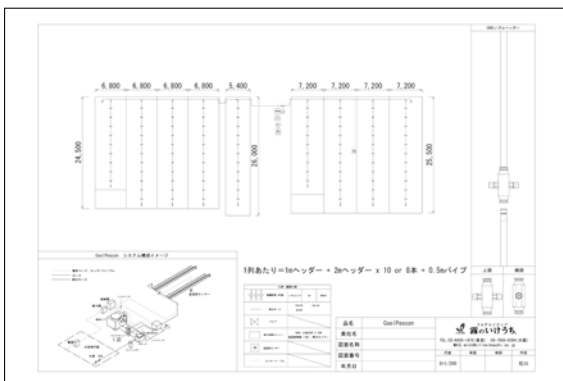
- 間口、奥行、連棟数、軒高
- 換気率推定情報
- 遮光設備

公開データ

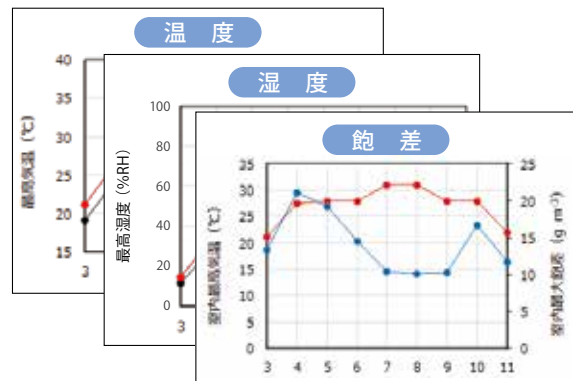
温室立地地域の環境データ

- 温度、湿度、全天日射量
- 気象庁データ

機器配置計画



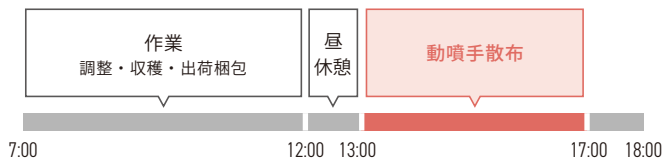
通年温湿度の改善効果シミュレーション



機能 ② 薬液散布モード

■ 薬液散布の自動化で得られるメリット

20aを薬液散布する場合の例



CoolPesconで自動散布する場合の例



※1 低温期は昼休憩中の薬液散布も効率的です(温室が無人の場合)。
注) 収穫作業前の薬液散布は推奨されません。

大幅な時間短縮

温室全体を一度に自動散布するため時間短縮が可能。散布後も早く乾燥します。

薬液の無駄がない

温室内全体を霧状の薬液で包むため、薬液を無駄なく効率よく使えます。

害虫が逃げない

動噴手散布に比べ、無処理区への虫の移動がなく効率的です。

健康被害を防止

無人状態で薬液散布が可能のため、薬液を吸い込む心配がありません。

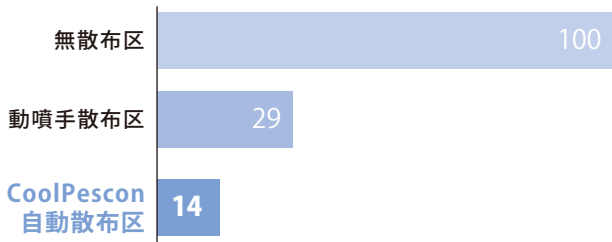
■ 冷房・加湿モードと薬液散布モードの違い

	冷房・加湿モード	薬液散布モード
換気	あり(側窓・天窓開)	なし(側窓・天窓全閉)
湿度	~80%以下	90%以上
時間帯	日照あり	高温期: 早朝、または夕方を推奨 低温期: 暖房停止後、日暮れまでに乾かせる時間を推奨
使い方	水タンクに給水、稼働時間帯・目標温度・目標湿度を設定後、温湿度センサーによる自動制御	薬液タンクに薬液を投入し、ボタン一つで散布を開始 湿度条件に基づき自動制御

■ 害虫防除効果の検証

CoolPesconによる農薬自動散布は、作業者による動噴手散布と同等の効果を得られることを確認しています。

散布4日後におけるオンシツコナジラミ成虫の残存率^{※2}



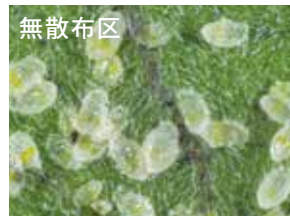
検証条件

試験概要：2020年5月 千葉大学との共同試験
防除対象：オンシツコナジラミ
使用農薬：モベントフロアブル

※2 残存率は補正密度指数



オンシツコナジラミ成虫と液滴



無散布区



CoolPescon散布区

散布4日後におけるオンシツコナジラミの状態

■ 薬液散布モードの多様な使い方

病気予防のための計画的散布

病気の発病を未然に抑えるため、微生物農薬や次亜塩素酸水などの特定農薬を計画的・定期的に自動で散布します。

迅速かつ細やかな葉面散布の実行

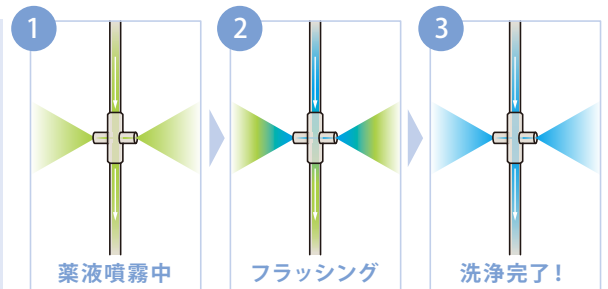
品質と収量の確保を目的に、植物の生育状態を見ながら、必要に応じて迅速かつ細やかな葉面散布を実施します。

ポイント!



安心の自動洗浄(フラッシング)機能

薬液散布後は配管内を自動洗浄します。
散布後の他用途で薬液が混じりません。



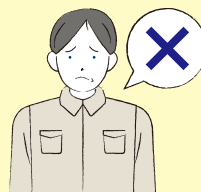
■ ご利用いただける農薬について



利用を推奨している農薬

- 浸透移行性のある農薬
- 溶け残りが出にくい農薬

例：液剤、乳剤、水溶剤、フロアブル剤



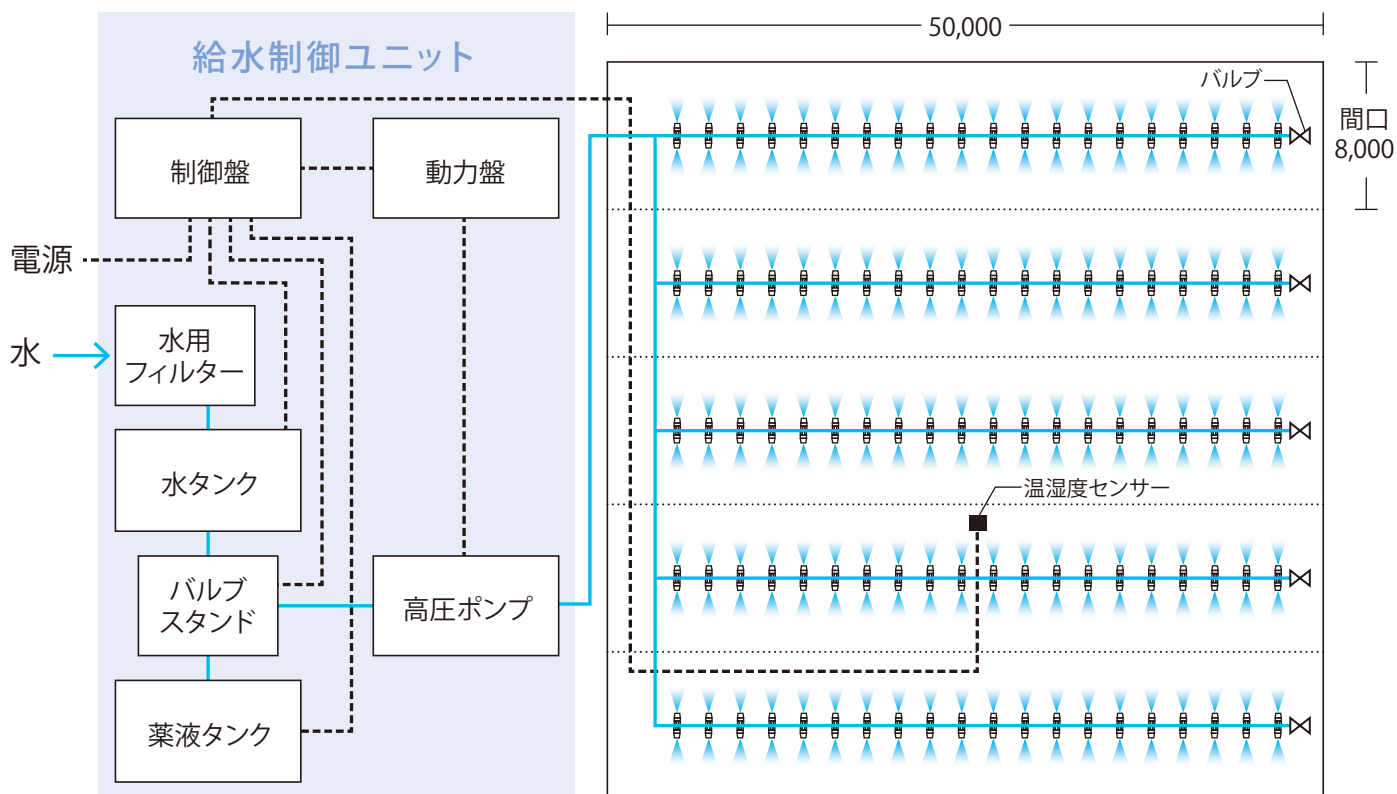
利用を推奨していない農薬

- さびや目詰まりを起こす可能性のある農薬

例：マシン油製剤、銅含有剤、硫黄含有剤、水和剤、粉剤、粒剤、糖を多く含む葉面散布剤

■ システムフロー図 (2,000m²の場合)

注) 現場条件により構成が変わる場合もございます。



ノズル個数：200個
 設計噴霧量：500~1,000L/hr
 ポンプ圧：6MPa

上記条件における給水制御ユニット各部の仕様

高圧ポンプユニット

電源：3ΦAC200V
 消費電力：3.7kW、14.4A(60Hz)
 寸法：W400 x H770 x D900mm
 吐出量：1132L/hr(6MPa)

制御盤

電源：1ΦAC200V
 制御方式：温湿度制御
 寸法：W600 x H520 x D200mm

動力盤

電源：3ΦAC200V
 電気容量：3.7kW
 寸法：W270 x H400 x D185mm

バルブスタンド

電源：1ΦAC200V
 寸法：W508 x H582 x D434mm

水タンク

電源：AC200V (残圧抜き電磁弁)
 寸法：W630 x H630 x D800mm
 タンク容量：200L

薬液タンク

電源：AC200V (残圧抜き電磁弁)
 寸法：W840 x H935 x D1090mm
 タンク容量：500L

水用フィルター

メッシュ：5μm
 接続口径：20A



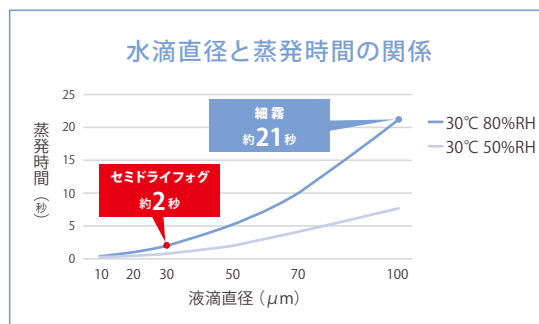
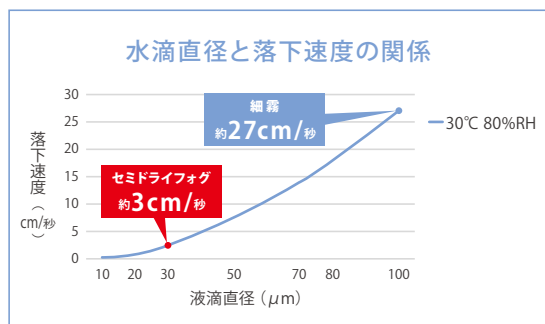
霧にまつわる豆知識

こちらでは、弊社の霧がどのような原理で作物や設備を濡らさないのかについて、また従来の細霧装置に比べ、きめ細やかな環境制御ができる理由をご説明いたします。

霧の粒が細かいと、何がいの？

1 作物や床面を濡らしません

CoolPesconが噴霧する霧は、平均粒子径10~30 μm の微細な霧「セミドライフォグ」。従来の細霧装置の霧よりも細かく濡れにくいことが特長ですが、どうして濡れないのでしょうか？それは、粒子の落下速度と蒸発速度が関係します。



上のグラフを見ると、100 μm の霧(細霧装置)に比べ、30 μm の霧(CoolPescon)の方が落下速度が遅く、かつ蒸発速度が速いことが分かります。

つまり細霧装置の霧は、粗い粒のまま蒸発せず落下し、作物に付着して濡らしてしまいますが、CoolPesconの霧は、ゆっくり漂いながら落ち、かつすばやく蒸発するため濡れません。そのため、葉や果実、床面を濡らすことなく、温室全体の温度・湿度を作り込むことができます。

2 タイムラグや振れ幅の発生を抑えます

CoolPesconも従来の細霧装置も、噴霧のON/OFFを数十秒単位で繰り返すことで、好適な温湿度環境を作っていきます。しかし霧の粒子が大きい細霧装置の場合、噴霧後に蒸発して温度を下げる(湿度を上げる)までに数十秒を要します。

この蒸発までのタイムラグや粗大な霧粒子には、以下のデメリットが考えられます。

- 湿度が上昇するほど霧の粒子が蒸発しにくくなり、濡れが発生しやすくなる。
- 蒸発までのタイムラグにより、目標温湿度に達した時点でやや過剰噴霧の場合がある。
- 濡れを気にした制御が必要になり、急な温湿度変化への追従ができない場合がある。



CoolPesconの微細な霧は、噴霧とほぼ同時に蒸発し、即座に温湿度に変化をもたらすため、目標温湿度から大きく外れることなく、好適な環境を作ることができます。

CoolPesconは濡れないだけでなく、温室のきめ細やかな環境制御の実現に貢献します。



トマト栽培における効果

- 定植後の活着促進、初期生育の向上
- 葉面散布自動化による省力化、収量アップ
- 夏期の萎れ、落花の減少

トマト農家 河内様 福岡県うきは市

**定植後の高温対策、湿度管理で
地区平均の3倍の収量を実現。**



収穫序盤から終盤まで収量アップ

9月末に定植の若苗に高温障害が発生し、収量が安定しないことが悩みでした。導入後はハウス内最高温度が3℃ほど下がり、障害を受けるリスクが大きく低減しました。

高温対策だけでなく、CoolPesconは乾燥対策として11月頃まで使用できます。その結果、トマトの収穫開始時期である11月の収量は近隣の生産者と比べて3倍に、終盤の4月～5月でも約2倍と非常に良い成績でした。

計画的に葉面散布を実施

地域の気候特性として、冬期は日照量が不足する日が多く、樹勢を見ながら葉面散布を行います。導入前は約10日に1回、動力噴霧器で1時間かけて作業していました。

導入後はほぼ自動で散布できるため、2～3日に1回、計画的に必要な回数だけ実施でき、冬期の収量に良い影響を与えられたと思います。散布回数も3～5倍に増やせたので、自動化の成果がとても良く出ていると思います。

より詳しい資料はこちらで検索

河内様 CoolPescon

検索

於多屋農場様 長野県塩尻市

**収量減少に直結する萎れ、落花を解消。
薬液散布の自動化で労務コストを改善。**



夏期の萎れ、落花対策で導入

暑さによる萎れや落花に対して早急な対策が必要でした。夏期のハウス内は、温度36℃、飽差20g/m³。理想の環境からは程遠い状態でした。

CoolPesconで環境制御を行うようになり、高温によるトマトの萎れや落花はなくなりました。また日中の乾燥が解消されて飽差のバランスも良くなっています。濡れによる灰色かび病が心配でしたが、霧質が良いため問題なく運用できています。

年間96時間の手散布を自動化

薬液散布の自動化についても大きな成果が出ています。農薬散布と葉面散布を合わせて、年間96時間ほど手散布を行っていましたが、これらを自動化することで労務コストの改善に繋がっています。

導入時にいろいろな装置を検討しましたが、不要な濡れが発生せず、冷房と加湿、さらに薬液散布まで自動化できるシステムはCoolPescon以外ありませんでした。

より詳しい資料はこちらで検索

於多屋農場様 CoolPescon

検索



キュウリ栽培における効果

- CO2との併用による収量アップ
- 葉面散布自動化による省力化、収量アップ

JA全農ぐんま様 群馬県前橋市

CO2のロス改善と葉面散布自動化で 目標収量30tを超え39tを達成。



環境改善でCO2のロスを軽減

CO2を高濃度施用しています。CoolPesconを稼働させることでハウス内温度を5℃以上冷房することができ、サイドカーテンを開ける回数が減少、CO2の漏出を軽減できています。また飽差環境が整ったことで、気孔閉鎖によるロスも軽減され、CO2がしっかり光合成に使われるようになったと思います。葉が濡れてしまうことが気孔閉鎖に繋がることもあるので、霧の粒子が細かく、濡れないというのもメリットです。

無理なく葉面散布の回数アップ

葉面散布の自動化も導入の成果です。手散布だと労力の面で、10日に1回やれるかどうか。それがCoolPesconを導入することで、やる気になれば毎日でも散布が可能です。CoolPesconを使い環境制御を重視した栽培を行うことで、初年度の目標収量30tに対して、39tを達成しました。CO2設備や外被材の導入など、要因は他にもありますが、CoolPesconが占めるところは大きかったと考えています。

より詳しい資料はこちらで検索

JA全農ぐんま様 CoolPescon

検索

黒澤農園様 埼玉県秩父郡

未導入ハウスと比較し収量が5t増加。 CO2施用の燃料消費量も30%削減。



設備投資額を初年度で回収

飽差10g/m³を超える春期の乾燥を改善し、CO2を無駄なく光合成に活かすことが狙いでした。導入によりハウス内温度が3℃ほど下がり、飽差は6g/m³前後を達成しています。CoolPescon未導入ハウスの収量は30t/300坪だったのですが、導入ハウスは35t/300坪と17%増加し、約150万円の増収に繋がりました。補助金を利用しての導入だったこともあり、CoolPesconの設備投資額が初年度で回収できました。

省エネ・省力化にも貢献

CO2濃度は600ppmで施用しています。CoolPesconの冷房効果で換気をせずとも室温を低く保てる期間が延びたことから、燃料消費量を約30%削減できました。また従来、薬液散布を春は週1回、秋は週2回、1回あたり1人で2時間かけて行っていたのですが、CoolPesconによる自動化で作業の効率化ができました。従来の細霧冷房装置と比べて、霧質が良く、制御系が充実している所も気に入っています。

より詳しい資料はこちらで検索

黒澤農園様 CoolPescon

検索



イチゴ栽培における効果

- 葉面散布自動化による省力化、収量アップ
- 農薬散布自動化による省力化、無人化
- 高温障害の回避、初夏収穫イチゴの食味向上
- 収穫期間の延長、生育速度の向上

高原のエコーズ様 長野県諏訪郡

夏秋イチゴ“サマーリリカル”のおいしさを全国に。
CoolPesconで理想の実現に一步近づけた。



高温障害回避と生育速度向上で収益アップ

遮光カーテンを使ってないので暑さ対策は換気窓を全開にするだけでした。高原とはいえ真夏の外気温は32~33℃、ハウス内温度は35℃以上でした。それがCoolPescon導入後は30℃以下。外よりも涼しいんです。これは期待以上の効果で、まず高温障害がほぼ出ませんでした。生育不良を回避できたことや葉面散布も効いたのか、仲間の生産者と比べ、盆以降の生育スピードがずっと早くて、結果的に1回転分くらい多く収穫できたんです。これだけでも約300万円の売り上げアップに繋がっています。

1日に複数回、理想の葉面散布を実現

葉面散布もただやれば良いんじゃないかと、液肥の内容や成分によって効果的な時間帯があると考えていて。理想は「光合成が始まる前の午前中にはこれを散布」「光合成後の夕方はこれを散布」という感じで、1日のうちで何度も撒きたいんですよね(笑)。無理？ うちではCoolPesconの自動散布で実現できちゃいました！月に1~2度の農薬散布も自動散布を使えば30分程度で終了。定期的な微生物剤の散布にも利用でき、自浄作用的に病害虫を抑えることで、人間も植物も楽ができるようになってます。

より詳しい資料はこちらで検索 検索

夢前夢工房様 兵庫県姫路市

初夏収穫イチゴの食味が向上し収穫期間も延長。
年間売り上げ30%アップに貢献。



収穫延長でも食味が格段に向上

CoolPescon導入の大きな成果は、例年5月下旬までだったイチゴ狩りの期間を6月下旬まで延長できたことです。これは経営的にもインパクトのある成果でした。しかもただシーズンを延長できただけでなく、5月以降のイチゴの食味が格段に良くなりました。CoolPesconによる冷房の結果、30℃を超える時間帯が少なくなり、暑さによる呼吸過多で消耗していた状況が改善されたのだと思います。今では6月のイチゴでも甘くて美味しいと言ってもらえるようになりました。

薬液散布自動化で女性従業員の負担軽減

CoolPescon導入後、浸透移行性の農薬、微量要素の葉面散布など、自動散布に向いていると思うものを手散布から切替えています。やってみると非常に楽。ボタンひとつで朝でも夕方でも好きな時間に散布ができる。時間も30分~1時間で済んでいます。低温期であれば、昼休みの間に散布してしまうこともありますね。手散布がなくなったわけではありませんが、栽培管理を担当してくれている女性従業員の負担はだいぶ軽減され、生育状況に応じ臨機応変な薬液散布ができるようになりました。

より詳しい資料はこちらで検索 検索



花卉栽培における効果

- 定植後の活着促進、初期生育の向上
- 繊細な温湿度制御による品質向上、収益アップ

いわき花匠様 福島県いわき市

繊細な湿度管理と日平均気温管理で、
1年を通じて花の品質精度が大きく向上。



パットアンドファンとの違いを観察

福島県から高品質なトルコギキョウの周年出荷を実現するため、水耕栽培や育苗システムなど、先端的な技術の活用に取り組んでおり、現在では、3棟の各ハウスで年3作栽培を行い、1年を通じて大輪のトルコギキョウを出荷しています。

温室の環境づくりにも、統合環境制御を用いて最適な環境づくりに取り組んでいます。ハウス建設当初には、3棟のハウスのうち1棟にパットアンドファン、1棟にCoolPesconCHを導入して、それぞれの特徴を観察しながら温湿度づくりに取り組んできました。

細やかな管理で若苗を守る

パットアンドファンは、ファンの消費電力が大きいことと、パットを乾燥させるためにファン稼働させる時間帯に湿度が上がることがネックとなり、稼働させるべきかを迷うことがありました。またトルコギキョウの水耕栽培で高品質・安定出荷を実現するためには、定植直後から約2週目までの湿度管理が最も重要です。冬の晴れた日には、相対湿度があつという間に20%を下回り、若苗にとって厳しい環境になることがあります。パットアンドファンだと温度も下がってしまうため動かすことができません。その点、CoolPesconCHは稼働時間と温湿度がしっかり連動することや、電気代が少ないこともあり、細かなON/OFFで環境を作りこむことができます。季節に関係なく、動かしたいときに、狙った温湿度環境を作れるため、使い勝手がとても良いです。

日平均気温の管理で大輪を

トルコギキョウは、花弁数が多い大輪の花ほど高値で取引されます。花弁数は、花蕾が成長し始めてからの1か月間の日平均気温が高くなるほど減少してしまいます。

そのため大輪のトルコギキョウを作るには、日平均気温が23℃を下回るように、日々温度を管理する必要があります。¹⁾

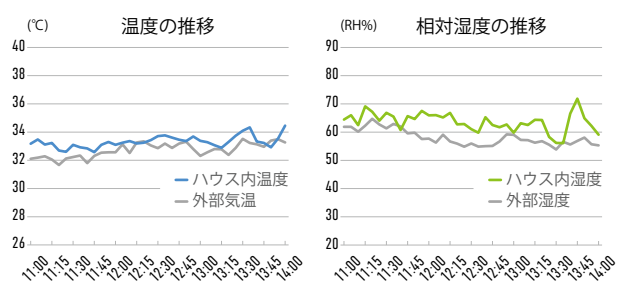
6月頃から日中温度が30℃近くになるので、夜温を見ながら日々目標温度を設定して管理する必要があり、盛夏期に入ると温度管理は更に難しくなります。

基本的には午前中に光をしっかり確保し、午後は遮光して温度を抑えることを優先するといった管理を行います。

午前中に温度を抑えられれば、より長く遮光カーテンを開けて光合成量を確保できるからです。

外気が35℃近い時には、換気だけだと室内温度が40℃を超えますが、CoolPesconCHを動かせばほぼ外気温プラス1.2℃程度の範囲に室内温度を抑えられています。

現場の温湿度推移 (8月6日、晴天)



上記時間帯はCoolPesconCHが稼働。
温度は外気温プラス1.2度内で推移。温室内の湿度も70%未満をほぼ維持。

3棟全てのハウスに導入

2019年に台風被害に見舞われた際、ハウス3棟の残り2棟とも思い切ってCoolPesconCHを導入しました。今では3棟全ての環境づくりに、CoolPesconCHが活躍してくれています。

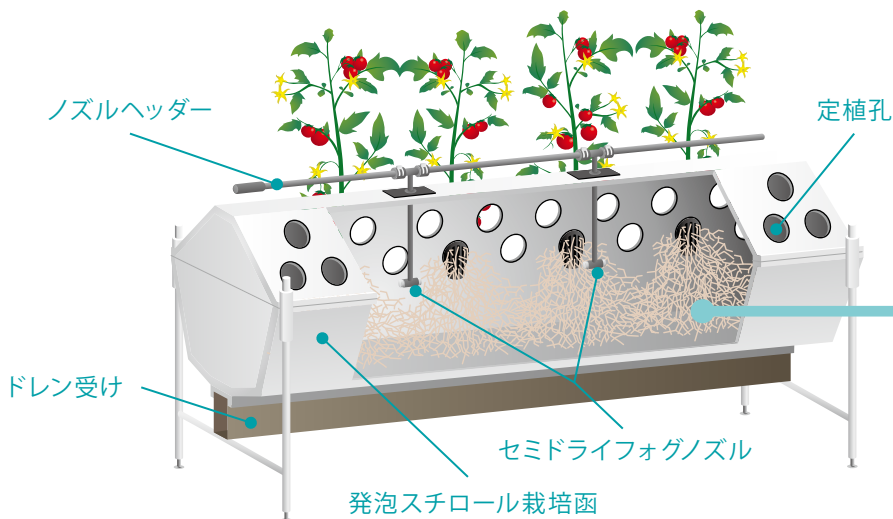
私たちは、これまでになかった新しい栽培体系の確立に挑戦を続けています。そのために必要な積極的な環境づくりを、CoolPesconCHは支えてくれています。

1) 出典：農研機構 (2018) “八重咲きトルコギキョウの花き数を増加させる温度制御技術”, 野菜花き研究部門2018年成果報告

霧だけで根域環境をコントロール。
積極的な根域環境制御で新しい栽培を実現。

■ IKEUCHIPonics®とは？

養液を微細な霧状にして根域に充満させる新しい栽培システムです。植物の根は霧状の養液を捕集するため綿毛状の根毛を発達させ、養液吸収効率の高い健康な根系を形成します。この特徴的な根と、気相率の高い根域環境、緻密な給液制御が、高い栽培自由度を生みます。

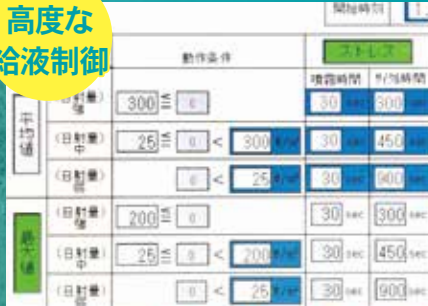


セミドライフォグ®
噴霧水耕システム

IKEUCHIPonics®

土がない。水もない。環境負荷も少ない。養液を微細な霧状にして給液する栽培システム。

高度な
給液制御



高い
栽培自由度

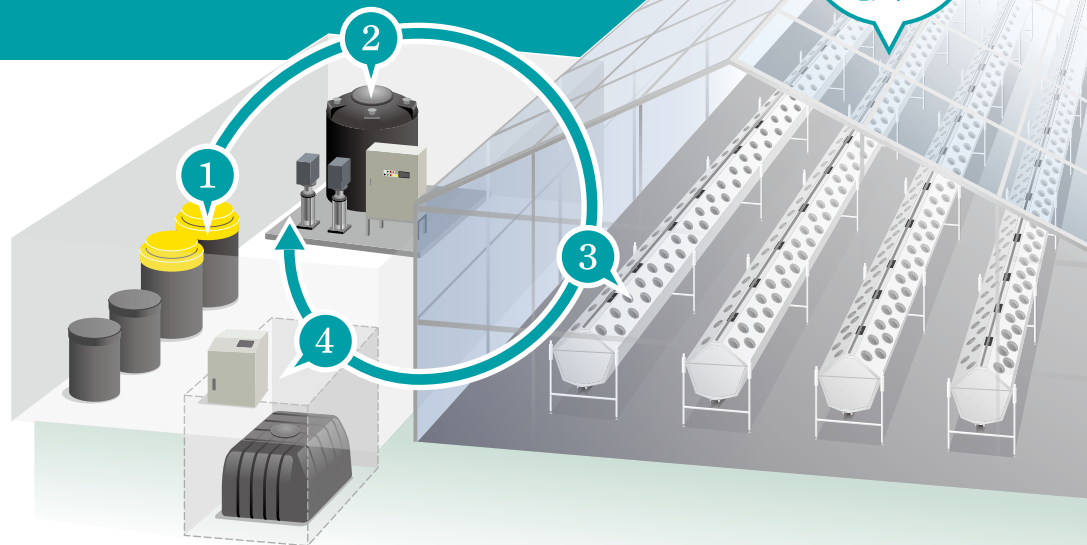
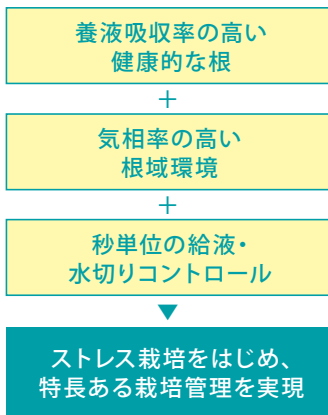


ここが
大事!

噴霧のON/OFFにより
根域の環境、水分条件を
ダイレクトに制御可能です。

日射量に応じて給液・水切りを秒単位で
緻密に制御することで、地上部環境と
根域環境、植物状態の統合的な
管理を実現します。

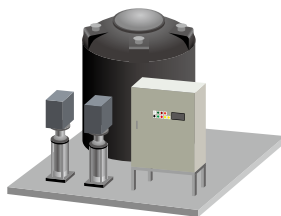
システムの全体像



1

肥料管理機

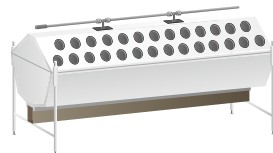
pH、ECは設定値に基づき、
自動で調整されます。
市販の液肥をご使用いた
だけます。



2

給水制御ユニット

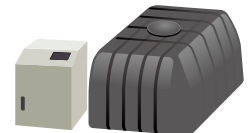
日射量に応じて噴霧サイクル
(噴霧時間と停止時間)を
自動で制御します。
タイマーによる手動設定も
可能です。



3

栽培ユニット

IKEUCHIPonics専用が開発
したスプレーノズルから、
セミドライフォグ化した養
液を噴霧、栽培函内を霧で
満たします。



4

リターンユニット

余分な養液は栽培函底部の
ドレンを通じて、リターンタン
クに回収されます。その後、
除菌・水処理を施された養
液は②の給水制御ユニット
へ送られ、再利用されます。

IKEUCHIPonics®の特長



1 セミドライフォグ噴霧水耕とは？

IKEUCHIPonicsのセミドライフォグ噴霧水耕は、微細な霧状の養液のみで根域を満たす、新しい栽培方法です。培地や湛液部がなく、養分を含んだ霧空間の中に根が懸垂する、従来にない根域を形成します。



3 根の形態適応について

IKEUCHIPonicsには、湛液部やかけ流し部がなく、養液供給は霧のみです。

植物の根は、充満する微細な霧をより多く捕集しようとその形態を適応させます。その結果、側根と根毛が夥しく発達した、表面積の広い根が形成されます。

表面積の広い根と良好な呼吸環境が、根の養水分の吸水効率を大きく高めることに繋がっています。



2 従来の水耕栽培との違い

IKEUCHIPonicsのセミドライフォグ噴霧水耕と、従来の噴霧水耕との大きな違いは霧の粒子径にあります。

IKEUCHIPonicsは特殊なノズルにより、養液を平均粒子径約30μm以下の微細な霧にして根域に噴射、充満させます。

養液粒子が非常に細かいため、根の表面は濡れることなく、呼吸が保たれます。また微細な霧は、根の側根および根毛の発達を促進させる役割を果たします。



4 地上部の変化・付加価値化

吸水効率の高い根により、蒸散量が多くなる環境下でも体内水分を維持し、気孔の閉塞を抑制することで光合成を促進します。またIKEUCHIPonicsは、細やかで正確な給水量管理が可能なることから、ストレス栽培が容易です。

表面積の大きな根と良好な呼吸環境、ストレス栽培の組み合わせで、今までにない栽培を実現する可能性があります。



根の活性化



吸水効率改善



気孔が開き
光合成促進



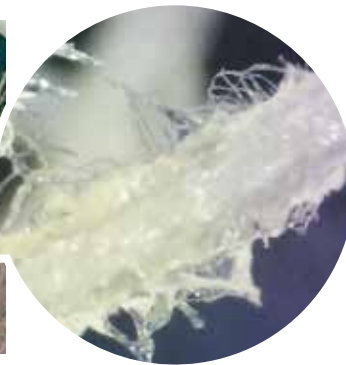
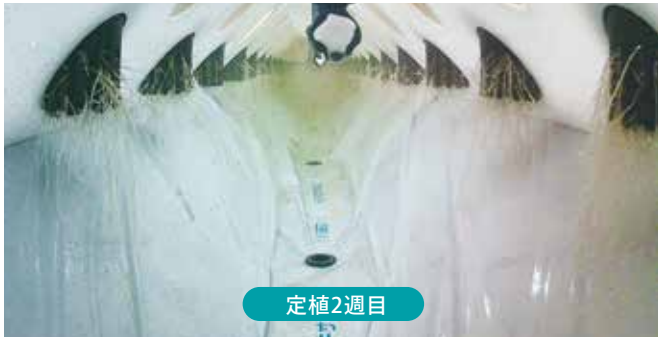
霧コラム
濃霧の中で育つ
植物の根

山中や早朝。濃霧の中に立った経験はありませんか？
しっとりとしてはいるが体は濡れない。しかしまつ毛の先や体毛だけは細かな水滴がつく。IKEUCHIPonicsで栽培する植物の根は、その状態にあります。

根は呼吸をしながら養水分を体内に取り込みます。
IKEUCHIPonicsは、根域の豊富な酸素と、完全に根を濡らさない「微細な霧」の給液で、根の呼吸を保ち、養水分もしっかり吸収させる、そんな環境を作ります。

■ IKEUCHIPonics®で育てた作物の根

 トマトの根張り



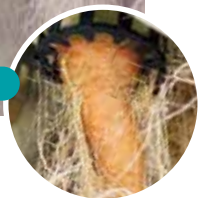
根の100倍拡大写真

定植2ヵ月目のミニトマトの根の100倍拡大写真です。

IKEUCHIPonicsで栽培した植物の根は、写真のような微細な根毛が根全体に発達します。

根毛は根の表面積を広げ、養水分の吸水効率を高めることが分かっています。

 ニンジンの根張り



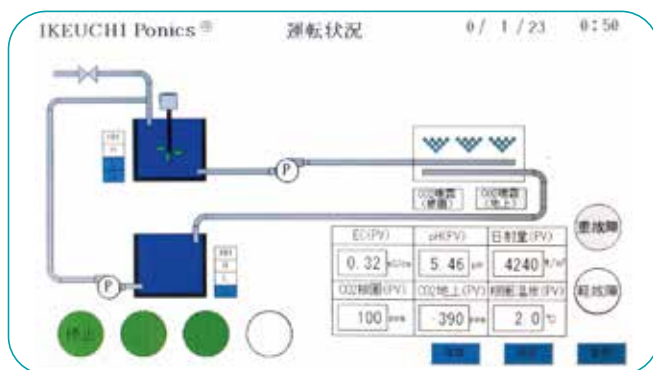
 他の作物の根張り



栽培管理をデジタルに

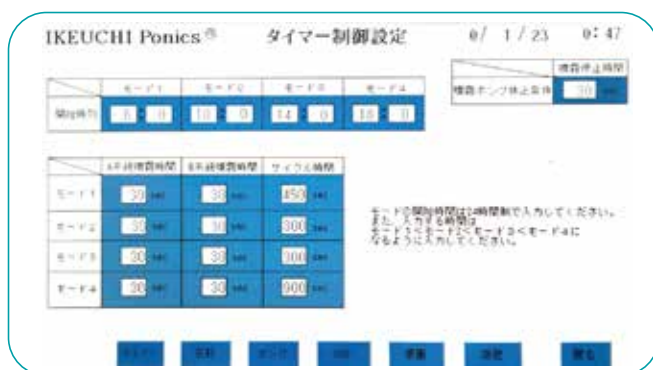


施肥・給液をムラなく秒単位でコントロール。
匠の栽培管理を明日から。



良質な根に対して、 緻密な給液管理を実現

植物の生育状態に合わせて、最適量の養液を霧の制御で管理します。根域部の水分量や肥料濃度をムラなく均質に管理できるため、高品質栽培に必要な、狙い通りの給液管理ができます。



高糖度トマトの 栽培レシピを初期セット

中玉高糖度トマトの栽培に必要な給液サイクルを栽培ステージや時間帯に応じて設定し、初期値として提供します。導入一作目から高糖度トマト栽培のための給液管理が実現できます。



日射量に応じて 噴霧量を自動制御

日射量により植物の吸水量は大きく異なります。IKEUCHI Ponicsでは日射量に応じて噴霧量を自動でコントロールすることにより、過不足ない給液を実現します。またストレスモードでは植物に必要以上の負荷がかかることを防ぎます。

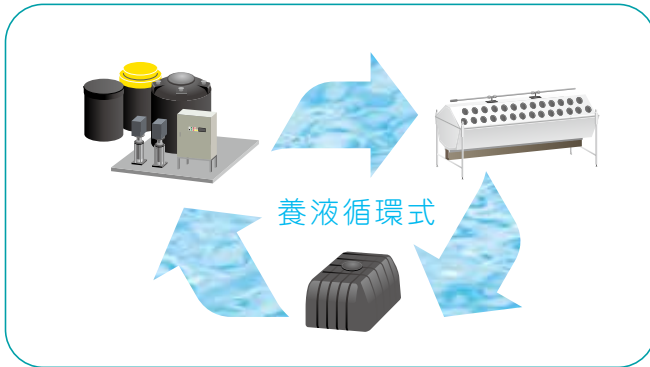


生育を見ながら 給液量や濃度を日々改善

培地や湛液部がないため、給液量や肥料に対する操作が植物へダイレクトに反映されます。生育状況や収穫物の品質と栽培管理を即座に照らし合わせ、狙い通りの栽培方針を実現するために日々改善を進めることができます。



培地廃棄物が出ない。作替も楽々。
病害リスクも回避。



養液は循環式で 無駄な排水を出さない

養液系統に液だまりが発生しないため、肥料濃度差や病害の局所発生などもほぼ起きません。そのため定期的な養液の入替処理も必要ありません。



トマト新鮮重1kgあたり給液量

IKEUCHIPonics®

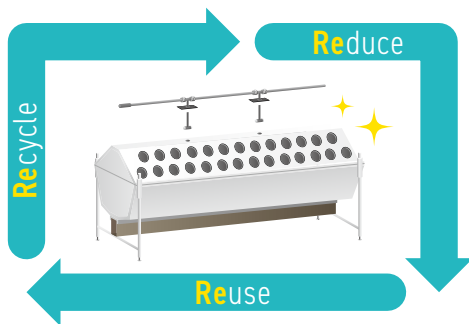
ロックウール栽培
(循環式)

21ℓ/kg ← -25% → 28ℓ/kg

2019年、ワーヘニンゲン大学による比較評価試験
(品種Axiandy、中段栽培)

水使用量は ロックウール栽培の3/4

吸水効率の高い根に、必要な量だけを霧で給液します。同じ循環式のロックウールと比較しても、水使用量を2割以上抑えられます。



作替に伴う 交換資材・廃棄物が出ない

栽培用は何度でも繰り返し利用できます。養液や培土の交換・消毒ももちろん不要です。培地材の廃棄物処理や交換材の購入も不要です。



作替作業が楽々 しかも早い!

撤去は、株元を切って根を巻き取って捨てるだけ。定植は苗培地を差し込むだけ。トマト10a5千株の作替を、5日以内で終わることができます(4人作業時)。



高糖度トマト栽培の事例紹介 －周年栽培・多回転栽培にも－

IKEUCHIPonics® モデル農場 トマト温室

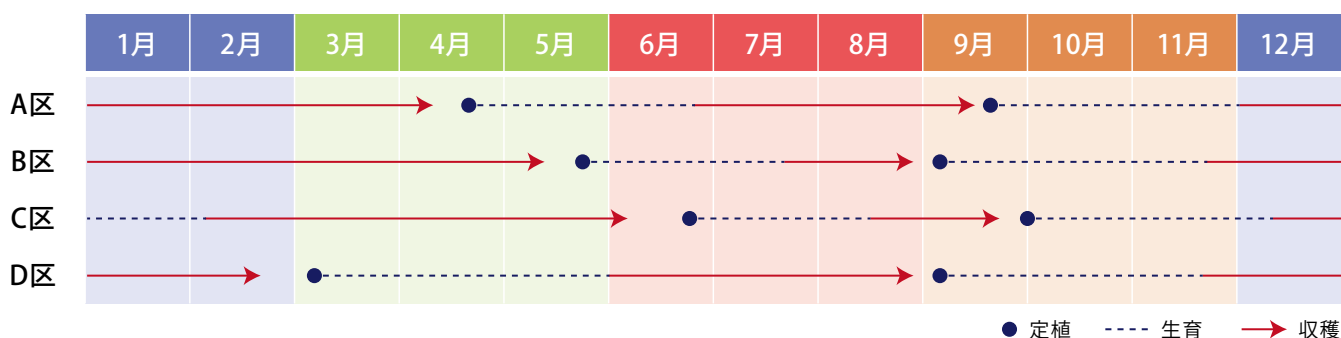
IKEUCHIPonicsの実証農場として2019年から稼働。装置の特長を活かし、適度な水ストレスを付与して高糖度、機能性成分含有トマトを周年栽培しています。

スタッフは全員農業初心者でしたが、噴霧サイクルの自動制御のおかげで味の濃いトマトが作れています。高温期は低段、それ以外は長段の年2作としていますが、撤去から再定植までの期間が短くできるため、収穫の谷間を小さくできています。

培地がなく労力がかからないので、更なる多回転栽培にもマッチします。現在は季節や生育状況に応じた微調整をすることで、収量や品質の向上に取り組んでいます。



栽培歴(例)



霧コラム

霧で育てたおいしいトマト、販売中です

弊社の実証農場で育てたトマトは主に近畿圏のスーパーで販売しているほか、ふるさと納税の返礼品としても採用いただいています。もしお見かけになられましたら、ぜひ単なる甘みだけではなく、深みをご堪能いただければと思います。

霧のトマト 糖度保証

ひとつひとつ、糖度と大きさを厳選しました。

収穫後に専用の選別機を用いて、トマトの糖度と大きさの選別を行い、糖度8以上のトマトを真心こめて1つ1つ手作業でパッケージングしています。深い味わいをご堪能ください。



霧のトマト

検索

ギャバ 霧のGABAトマト

GABAをたくさん含む特殊な品種ではなく、独自の栽培法によりGABA量を高めました。

GABAを規定量摂取すると血圧を下げる機能があることが報告されており、本品を1~2個食べると機能が報告されている1日当たりのGABA量50%を摂取できます。



霧のGABAトマト

検索



Q. 苗はどんなものを使うの？
定植は難しいの？



A. 定植ポット(Φ50mm程度)に入れるだけ。
驚くほど簡単です。市販・自家育苗問いません。

参考作業時間：準備その他併せて 10a 5,000 株 16 時間・人



左：市販苗(培地径50mm)
右：自家育苗(ヤシから培地径42mm)



Q. どうやって噴霧をコントロール？
ストレス処理は難しい？



A. 生育段階に応じてモードを切り替えるのみ。後は日射量に応じて自動運転。さらに高度な管理をお求めの方はパラメーターを個別に調整することも可能です。必要な時に、必要なだけストレスをかける、そんな管理が簡単にできてしまいます。

しっかり噴霧

適度に噴霧

少量の噴霧



育苗

定植～活着



生育

開花～肥大



ストレス

着色～収穫



Q. 普段、特別な管理は必要？



A. 普段の管理は、噴霧圧力のチェックや定期的なフィルター交換のみで、異常の際はメールでお知らせするので安心です(一部オプション)。万が一ノズルにトラブルがあってもワンタッチで交換可能です。



交換が容易なフィルター



アラートメール



ワンタッチ交換ノズル



Q. 実際の植え替え作業は？



A.



① 根元を切って落とし込んで



② 地上部撤去後、フタを開け



③ 根を回収



④ フタとノズルを戻したら…



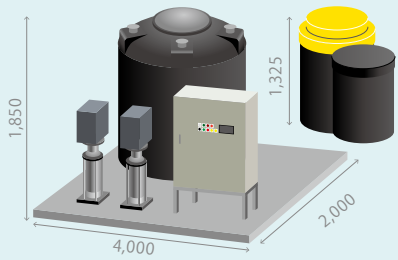
⑤ 準備完了!

必要に応じて
シートの張替えや
装置表面を掃除してください

システム構成

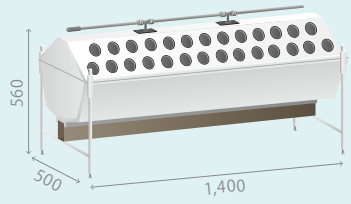
■ IKEUCHIPonics®のシステム構成 概算寸法(mm)

給水制御ユニット



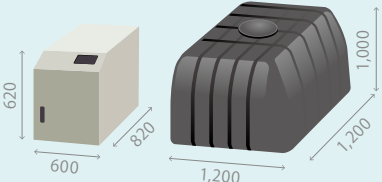
- ポンプユニット
- 肥料管理機
- 日射センサー
- チラー

栽培ユニット



- 栽培函
- 定植ポット
- スプレーノズル

リターンユニット



- リターンタンク
- 液肥浄化装置

●…搭載を推奨しますが、栽培品目・栽培期間によっては不要となる場合もあります。

長期停電・断水対策オプション

非常用電源

リザーブタンク

定植数 最大10,000株/10a (栽培ユニット間隔1.5m配置時)

カスタマイズについて

空洞・軽量の栽培ユニットの特長を活かし、下記のようなユニット配置や根域環境制御のご要望にもお応え致します。お気軽にご相談下さい。

多段栽培

本圖の面積効率を高めたい方向けに、複数段で栽培ユニットを設置頂けます。



人工光栽培

閉鎖型植物工場でも特長を活かしてご利用頂けます。



根域CO2施肥

根域部にCO2を高濃度施肥することが可能です。試験では光合成速度を約10%高める効果が確認されています。



霧コラム JAXAとの 取り組み

研究成果を宇宙探査へ応用することを目指すJAXAの「宇宙探査イノベーションハブ」において、月面農場用の栽培装置の研究開発に取り組んでいます。

霧のいけうち JAXA





■ モデル農場 兵庫県西脇市高嶋町

- 高糖度トマトの周年栽培（低段・長段組合せ栽培、糖度全品計測）
- ハウス規模 間口7.2m × 奥行63m × 11連棟 4,018m²



■ 試験農場 兵庫県西脇市鹿野町

- イチゴ、きゅうり、葉物、わさびなど様々な作物の試験栽培
- 装置特性を生かした根域環境制御（冷却・加温、CO₂施肥等）の試験研究



■ NPO植物工場研究会13号棟温室 千葉県柏市柏の葉キャンパス

主に下記の研究テーマに取り組んでいます

- 機能性成分を高めるための給液制御方法の確立
- セミドライフォグ噴霧水耕栽培による根の生理特性の解明
- 多機能微霧システムによる防除技術の確立



農場見学可能です

各農場の見学をご希望の場合は、当社までお問合せ下さい。
お電話：0120-997-084 または右記の二次元コードより。



WEBからもチェックできます

温湿度の好適化による収量増、薬液散布の労力削減に貢献。



冷房・加湿・薬液散布自動化システム

CoolPescon®



クールペスコン

検索

給液管理のスマート化と根域環境制御で、理想の栽培・経営を実現。



セミドライフォグ®噴霧水耕システム

IKEUCHIPonics®



イケウチポニックス

検索

 **株式会社 いけうち**

〒550-0011 大阪府大阪市西区阿波座1-15-15 第一協業ビル

お問合せ

TEL:0120-997-084

MAIL : mist@kirinoikeuchi.co.jp

URL : <https://www.dry-fog.com/jp/>



アグロ事業部営業拠点

東京営業所 〒108-0022 東京都港区海岸3-9-15 LOOP-X

TEL : 03-6400-1978

大阪営業所 〒550-0011 大阪府大阪市西区阿波座 1-15-15 第一協業ビル

TEL : 06-7655-9384

福岡営業所 〒812-0015 福岡県福岡市博多区山王2-8-1

TEL : 050-5784-3337

海外事業についてのお問い合わせ

海外事業部（大阪本社） E-MAIL : overseas@kirinoikeuchi.co.jp

TEL : 06-6538-4015

海外営業拠点

霧的池内（上海）貿易有限公司（中国）

E-MAIL : mist@kirinoikeuchi.com

IKEUCHI USA, INC.（アメリカ）

E-MAIL : sales@ikeuchi.us

IKEUCHI EUROPE B. V.（オランダ）

E-MAIL : info@ikeuchi.eu

PT. IKEUCHI INDONESIA（インドネシア）

E-MAIL : sales@ikeuchi.id

SIAM IKEUCHI CO., LTD.（タイ）

E-MAIL : thai@ikeuchi.co.th

中日噴霧股份有限公司（台湾）

国内製造拠点

西脇市堀工場・西脇市上比延工場／兵庫県
呉工場／広島県

海外製造拠点

霧的池内（上海）貿易有限公司 蘇州分公司（中国）
IKEUCHI VIETNAM CO.,LTD.（ベトナム）

このカタログの記載内容、掲載している製品の仕様・外観などは、品質向上のため予告なく変更する場合があります。