

トマト、パプリカ、イチゴ、きゅうり…  
収量アップを目指す

# 農業施設 ミストシステム

Green House Mist System



濡れないミストで加湿効果  
作物がCO<sub>2</sub>を取り入れる最適な環境づくり



濡れないミストで施設内冷却



制御盤による自動制御  
各種センサー(温度・湿度・飽差)で環境管理



カンタン施工



無料設計・お見積りサービス  
ハウスの図面を送って頂ければ無料で設計、  
お見積りいたします。





農業施設にミストを使用する目的は、冷却、加湿、飽差による施設内の環境管理です。

それぞれは作物に大きく影響し、適切な環境管理は収量アップに大きく貢献します。

## 収量アップを実現する飽差による湿度管理

- 作物の生育に影響を及ぼす主な環境要因は、光、温度、湿度、炭酸ガス、気流の5つとされていますが、従来の施設園芸では、温度管理が環境制御の中心とされる傾向がありました。しかし温度管理だけでは収量は増えないことが明らかにされています。
- オランダの近代農業技術などから学び、光合成と密接な関係のある葉の気孔を閉じないようにするための湿度管理が注目されています。その中でも相対湿度による湿度管理ではなく、温度を関連させた湿度管理「飽差管理」がより効果的だと考えられています。飽差とは、ある温度及び湿度の空気にあとどれだけ水蒸気が入るかを示した値で、相対湿度に比べより作物に影響を与えると考えられています。
- 一般的に適切な飽差値は、 $3\sim 6\text{g}/\text{m}^3$ とされています。飽差値は数値が大きいと湿度が低いことを示し、値が6以上になると葉は気孔を閉じ蒸散がされなくなり、逆に3以下になると高湿度のため、気孔は開いていても植物と空気の水蒸気圧差がなくなり、蒸散は起こらず炭酸ガスも吸収できない状態になります。
- $\text{CO}_2$ 発生機を使用しても、気孔が閉じていたり、蒸散しない環境では炭酸ガスも吸収しません。したがって $\text{CO}_2$ 発生機による $\text{CO}_2$ 濃度管理だけではなく、炭酸ガスを吸収する環境をつくるミスト装置による湿度(飽差)管理との併用が収量アップのキメテとなります。



ミスト装置使用前

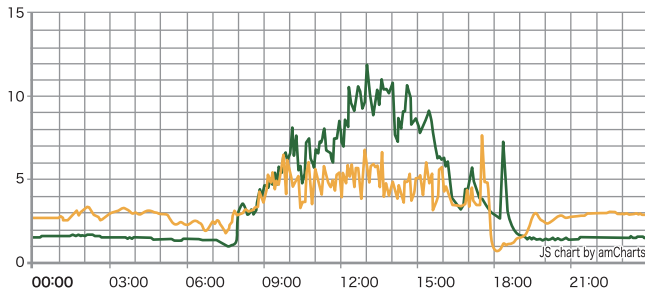


ミスト装置使用中

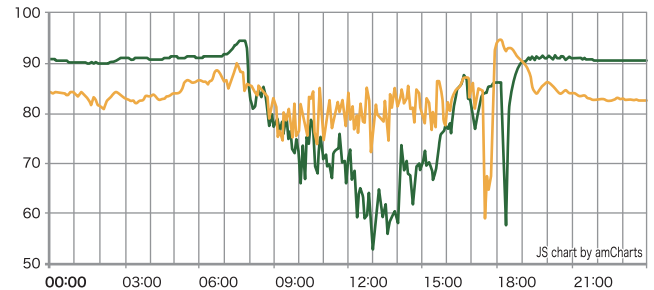
## 飽差管理の実証データ

高知県土佐市のピーマン生産施設3月のデータ

### 飽差



### 相対湿度



※一般的に最適な飽差は3～6g/m<sup>3</sup>とされています。

— オレンジ線: ミスト装置有の施設  
— グリーン線: ミスト装置無の施設

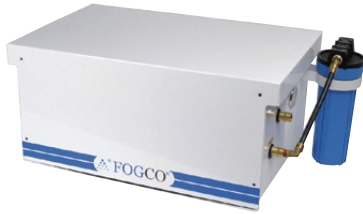
## ミスト冷却による高温対策

- 温度は作物の生長、発育のすべての過程において影響を与える環境要因です。夏季の日中のハウス内の温度は40℃を超えることがすくなくありません。高温は草勢を低下させたり、果実の裂果を生じさせたり、栽培を阻害する要因です。さらに作業に従事される方にとっても過酷な作業環境となります。
- 高温対策には天窓、側窓による換気、被覆資材による遮光、ヒートポンプ/エアコンによる冷却などが行われています。ミストは加湿し光合成を促進する以外に、その細霧が大気中で蒸発するときの気化熱で周りの温度を下げる冷却機能も備えています。
- 細霧冷房の効果に関しては、多くの試験施設の観測によると、3～6℃温度を下げる事が報告されています。またミスト用の加圧ポンプの電気消費量はヒートポンプなどに比べはるかに少なく、省エネのメリットも指摘されています。
- 天窓や側窓の換気による冷却に加えミスト装置を使用すると、その冷却効果だけでなく、換気による施設内の湿度の低下を補う効果もあります。
- 冷却効果は気化する水量に比例します。冷却効果を”最大限“に発揮させたい場合は、より多くの水を噴霧、気化させる必要があります。加湿に比べ多くの水量を噴霧する必要があります。したがって冷却用ミストシステムは、加湿用システムに比べノズルの使用数が多くなり、より大きなシステムとなります。
- ミスト装置でより高い冷却効果を得るためには、気化率を高める必要があります。そのためにミストで湿度が高まった施設内の空気を循環、換気することが重要となります。
- ミストによる高湿度に起因する結露や葉濡れの懸念は、露点温度を理解した温度管理で解消することができます。

## ミスト装置の部材

### 加圧ポンプ

使用可能時間の異なる2種類のポンプがあります。各ポンプで流量の異なる各種サイズのポンプをご用意しています。噴霧量に合わせた適切な流量のポンプを選択してください。



#### 高圧プレミアムポンプ

- 駆動方式: ベルトドライブ
- 稼働時間: 1日 24時間
- 電源: 単相100V/200V
- 流量: 1L/2L/4L/6L/8L/12L(50Hz)  
0.95L/1.9L/3.8L/5.7L/7.6L/11.4L(60Hz)
- 5ミクロンフィルター付属



#### 高圧ダイレクトポンプ

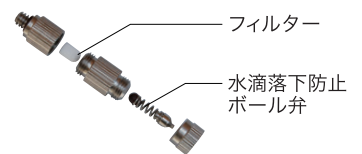
- 駆動方式: ダイレクトドライブ
- 稼働時間: 1日 8時間
- 電源: 単相100V/200V
- 流量: 0.8L/1.6L/3.5L/4.4L/6.6L(50Hz)  
0.95L/1.9L/3.8L/5.7L/7.98L(60Hz)
- 5ミクロンフィルター付属

### ミストノズル



#### #4221 SUS製 クリーナブル ミストノズル フィルター付 0.15mm

- 吐水量: 0.037 ℓ/分(水圧6.9MPa時)
- 粒子平均サイズ: 12.2ミクロン
- 噴霧角度: 約45°
- SUS製
- 水滴落下防止ボール弁内蔵
- 目詰まり防止フィルター付



### 耐圧チューブ & Slip Lok ジョイント



#### 3/8" 耐圧チューブ

#92700 15m / #90063 30m  
#93072 150m

- 外径: 3/8" (9.5mm)/内径: 5.5mm
- 常用圧力: 7.0MPa/破裂圧力: 17.5MPa
- 最大流量: 7.6 ℓ/分
- 素材: ナイロン



#92702 3/8" Slip Lok カップリング



#92703 3/8" Slip Lok エルボ



#### #92630 3/8" Slip Lok ミストノズルフィッティング

- ミストノズルを取り付けるフィッティング。
- ノズル取付口10-24メス(UNC)
- 両端に3/8"耐圧チューブを差し込みます。



#92704 3/8" Slip Lok ティ



#92711 3/8" Slip Lok クロス(真鍮製)



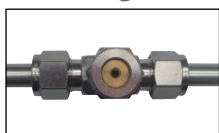
#92706 3/8" Slip Lok エンドプラグ

### ステンレスパイプにミストノズルを取り付ける部材



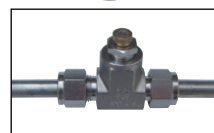
#### #92801 3/8" 埋め込みノズルヘッダー

- SUSパイプ用コンプレッションジョイントにミストノズルを取り付けるヘッダー。
- 外径: 3/8"
- ノズル取付口: 10-24メス(UNC)



#### #J5001 1/4" ネジ山付ノズルヘッダー

- SUSパイプ用コンプレッションジョイントにミストノズルを取り付けるヘッダー。
- 接続口: 1/4"オス(NPT)
- ノズル取付口: 10-24メス(UNC)



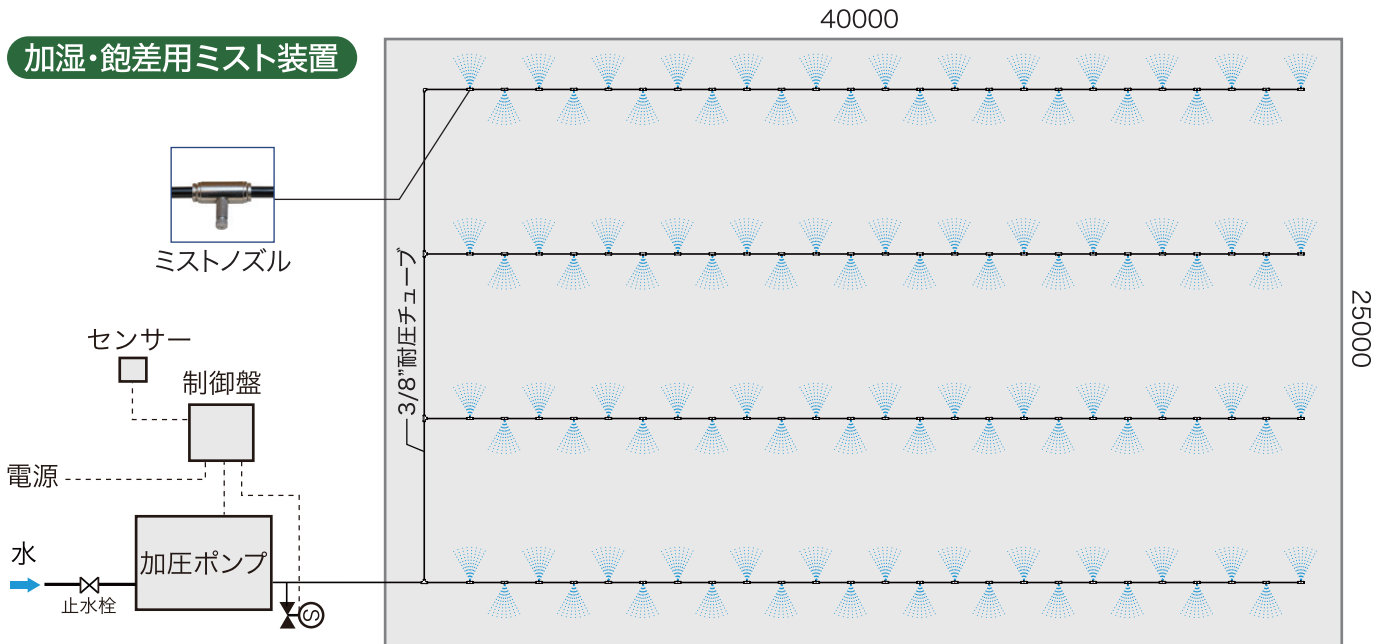
※耐圧SUSパイプ、SUS用継手も必要に応じて手配致します。



# システム構成

## 10a(1000m<sup>2</sup>)の農業施設の標準的なミスト装置

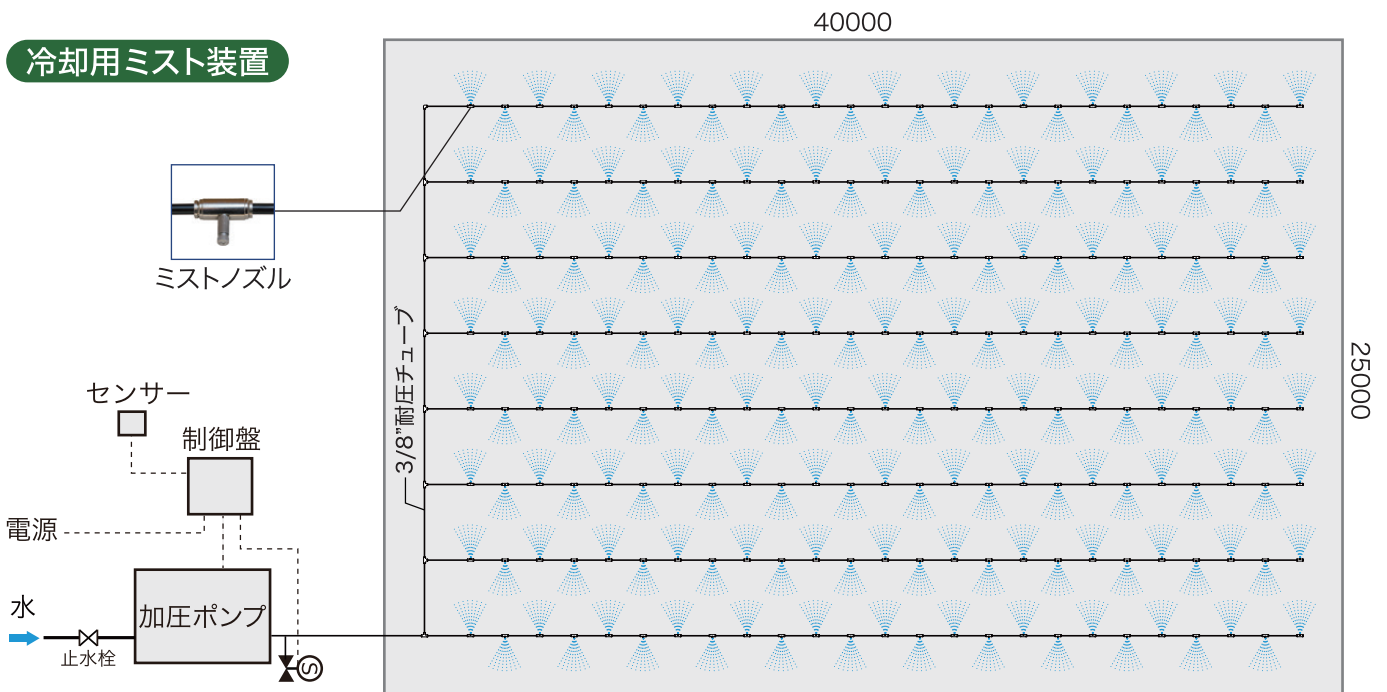
### 加湿・飽差用ミスト装置



- ポンプ圧:6.9MPa ●噴霧量:2.8～3.8L/分 ●ノズル(0.15mm)数:75～100個
- 制御内容:湿度又は飽差制御、24時間タイマー、間欠運転 ●電気式水抜きドレイン(水滴落下防止)

※噴霧量が多い大きな施設の場合には、給水管にSUSパイプ、又はSUSパイプと耐圧チューブを併用します。

### 冷却用ミスト装置



- ポンプ圧:6.9MPa ●噴霧量:5.7L～7.6/分 ●ノズル(0.15mm)数:150～200個
- 制御内容:温度・湿度制御、24時間タイマー、間欠運転 ●電気式水抜きドレイン(水滴落下防止)

※冷却にミストを使用する場合、十分な換気が必要になります。

※噴霧量が多い大きな施設の場合には、給水管にSUSパイプ、又はSUSパイプと耐圧チューブを併用します。

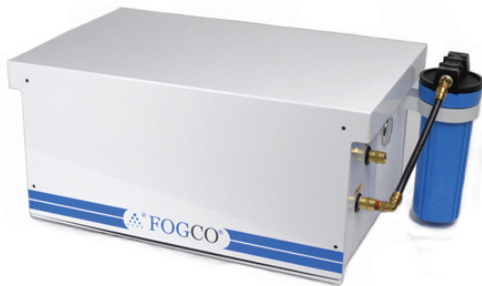
## 「グリーンコム」ミスト装置の特徴

### 特徴1 濡れないミスト

植物は葉が濡れると、病気を防ぐため気孔をとじる習性があります。また灰色カビ病などの病気のリスクも大きくなります。したがってミスト装置を使用するにあたり“葉濡れ”を回避することが重要になります。そのためには葉濡れを起こさない、気化しやすい小さい粒径の細霧を発生させる装置や、ミスト停止時に起こるノズルからの水滴落下を回避する製品選びが重要となります。

#### ● 濡れない装置1：高圧ポンプ

ミストの粒子は水圧が高くなればなるほど、細かく気化しやすい細霧となります。約7MPaまで加圧する「グリーンコム」のミストポンプは平均12.2ミクロン(0.15mノズル使用時)の非常に細かい気化しやすいミストを発生させます。水圧の低い加圧ポンプや動噴器では、きめの細かいミストにならず、作物の葉を濡らす原因となります。



高圧プレミアムポンプ

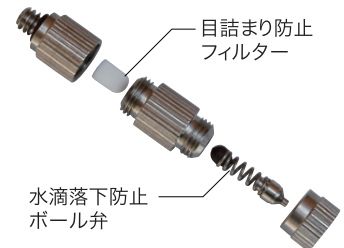


高圧ダイレクトポンプ

#### ● 濡れない装置2：ミストノズル

- ミストの粒子を細かくするため、極細吐水径サイズの「0.15mm」のミストノズルを採用。
- 水滴落下防止ボール弁付ミストノズル。加圧ポンプが停止し水圧が低下すると、噴霧孔を閉じる止水ボール弁が内蔵、水滴落下を防止します。

※0.15mmノズルは、噴霧孔が非常に細いため、水圧5.6MPa以下では正常なミストになりません。



#### ● 濡れない装置3：耐圧電気式ドレイン

ミスト装置停止後、配管内の圧はミストノズルからゆっくり抜けていきます。そのため低圧時にミストノズルから、粒子の粗いミストを噴霧してしまい、葉濡れの原因となります。耐圧電気式ドレインはミスト装置停止時に弁を開き、すばやく配管内の圧を抜き、きめの粗いミストの噴霧、水滴落下を防止します。



#### ● 濡れない装置4：制御盤・湿度センサー

制御盤のコントロールによりミストを間欠運転させ湿度が溜まることを防止します。

また湿度センサーの働きにより、ミストが気化しなくなる高湿度の状態になる前に自動的にミスト装置を停止させることができます。



## 特徴2 施工が簡単

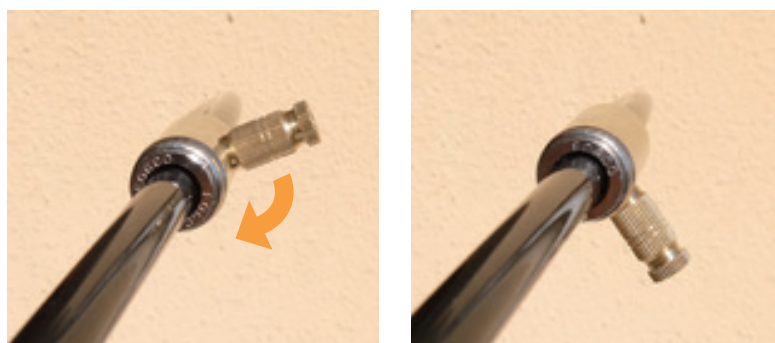
給水管にグリーンCOMの3/8”耐圧ナイロンチューブとSlip Lokジョイントを使用すれば、簡単に短時間でミスト装置を設置することができます。一般的なミスト装置の給水管に使用されるステンレス管は、切断や接続に手間と時間がかかり、柔軟性がないので取り扱いに時間を要します。比べて当社耐圧チューブは、高品質で耐圧性能にも優れたうえに、切断、接続が簡単、柔軟性があるので非常に取り扱いやすく、施工コストを大幅にカットすることができます。

- 耐圧チューブはチューブカッターやパイプカッターで簡単にカット可能。
- Slip Lokジョイントはワンタッチジョイントでなので、耐圧チューブと工具なしで取り付け、取り外しが可能。
- 設置場所での長さ調整が容易。
- 施工時間、コストを大幅にカット。
- 噴霧量の多い大きな施設では、メイン配管に内径の太いSUSパイプを使用し、ミストノズルを取り付けるミストラインに耐圧チューブを使用することができます。



## 特徴3 施工後のミストノズルの向きが調整可能

ミストノズルを取り付ける「Slip Lokミストノズルフィッティング」は耐圧チューブとの接続部分で回転するので、設置後に噴霧角度を調整することができます。



## 特徴4 取り外しが可能

Slip Lokジョイントは耐圧チューブと工具なしで簡単に取り外すことができるので、設置後の長さ調節が簡単にできます。また装置の撤去、再設置も可能です。

## ユーザー様の声

炭酸ガス施用+ミストの効果が大きいと推測していますが、導入の前と比べ、約17%の収量アップが実現できました。果実が肥大、早期収穫(約2週間早まりました)もあり収入面でも好影響が見られます。

気に入っている点はミストの粒径が極めて微細で、灰色かび病を引き起こすリスクのある「葉濡れ」の心配がない点です。また、ミストの噴霧はハダニやうどん粉病の予防策にも役立ちそうです。

(宮城県亘理市イチゴ生産者)

炭酸ガス施用で2ケタの収量アップができるといわれていますが、ミストを加えることでその相乗効果で、30~40%の収量アップも期待できるのではないのでしょうか。事実、先進的農家では、続々とミストを導入しています。ミスト装置の施工は、メーカーの用意した設置図面/施工資料に従って自分でやりました。使い勝手がよく、比較的簡単に取り付けができる部材がそろっているのありがたいです。

(高知県土佐市ピーマン生産者/地域指導員)

## 無料設計・お見積りサービス

つぎの情報を送付ください。適切なミストシステムを設計・お見積りし、ご提案させていただきます。

### 1 ミストを使用する目的

目的によって取り付けるノズルの数量が異なります。

(冷却は加湿に比べより多くの流量を噴霧する必要があります。)

次の中からご希望を選んでください。

- A. 加湿または飽差
- B. 冷却

### 2 施設の図面

(たて、横、間口、軒高、ポンプ設置場所)

※ミスト配管の位置が決まっている場合は、その個所を図面に記載してください。

※水道水のご使用を推奨していますが、やむをえず井戸水を使用する場合はお知らせください。

### 3 関連機材について

CO<sub>2</sub>発生機:ある/なし

換気扇:ある/なし(換気回数)

循環扇:ある(数量)/なし

※できれば換気扇、循環扇の位置を図面に記載してください。

### 4 生産作物

送り先は E-mail: [contact@mistdotcom.jp](mailto:contact@mistdotcom.jp) FAX:03-3334-5739 TEL:03-3334-5741

輸入 販売

グリーンコムジャパン 株式会社

〒167-0054 東京都杉並区松庵1-22-21

TEL:03-3334-5741 FAX:03-3334-5739

E-mail: [contact@mistdotcom.jp](mailto:contact@mistdotcom.jp)

<http://mistdotcom.jp>