

# ハウスメンテナンス読本

～機能の維持と持続的な営農・経営のために～



写真) 築15年経ったハウスの外観。防草シートと、畦畔の芝草で雑草を予防

「上農は草を見ずして草をとり（予防）、中農は草を見て草を刈り（事後対応）、下農は草を見て草をとらず（放置・悪化）」

**全農**

食と農を未来へつなぐ。

# 目次

1. はじめに .....	3
(1) ハウスメンテナンスの目的と重要性.....	3
(2) 当書の目的と内容 .....	3
(4) 当書における用語の定義.....	3
2. ハウスメンテナンスの全体像とポイント.....	4
(1) 備える .....	4
(2) 気づく.....	4
(3) 診る・判断する .....	4
(4) 修理する.....	4
(5) 予防する.....	4
3. ハウスメンテナンス事例集 .....	5
(1) 基礎.....	6
(2) ハウス本体.....	7
(3) フィルム.....	10
(4) 建具・出入口.....	14
(5) 巻き上げ（サイド・妻換気、谷換気） .....	17
(6) 天窓.....	20
(7) カーテン・スクリーン.....	25
(8) 暖房機.....	29
(9) 二酸化炭素発生器.....	34
(10) 灌水機器 .....	36
(11) ミスト .....	43
(12) 井戸・原水関係 .....	44
(13) 循環扇.....	50
(14) 環境制御機器.....	51
(15) 電気・配線関係 .....	55
(16) 高所作業台車.....	57
(17) ハウス外周 .....	58
4. ハウスメンテナンス事例インタビュー .....	59

※Ctrl キーを押しながらクリックすると、該当箇所が表示されます

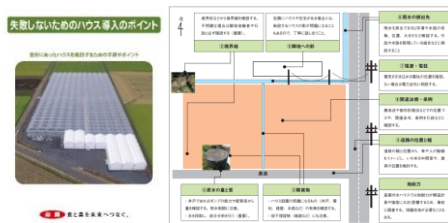
# 1. はじめに

## (1) ハウスメンテナンスの目的と重要性

- ①ハウスとは、作物にとって生育環境、働く人にとって作業環境・職場環境です。  
→ハウスメンテナンスの目的は、「ハウスの機能や環境を長期的に維持すること」と言えるでしょう。
- ②機器の故障は、作物の生育や作業安全を脅かすリスク、高額な修理交換費用の発生原因です  
→ハウスメンテナンスは、持続的に営農・経営を行うための「経営課題」です。

## (2) 当書の目的と内容

- ①最善は、「壊れてから修理する」ではなく、「壊れる原因を減らして予防する・長持ちさせる」です。  
→当書では、故障やトラブルの事例や修理方法だけでなく、「原因」、「予防方法」、「原因を理解するための基礎知識」に重点を置いて掲載しています。
- ②ハウスの新設に関する手順やポイントは「失敗しないためのハウス導入のポイント」をご覧ください



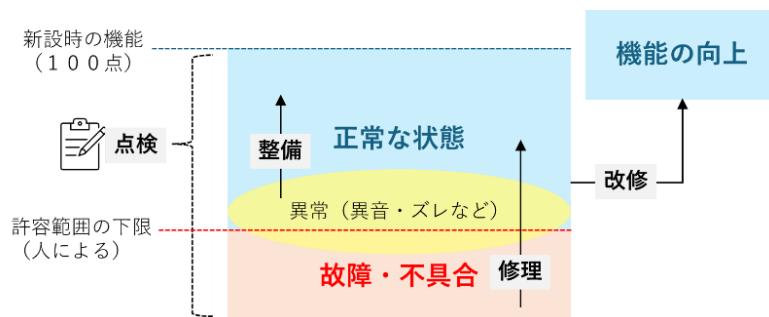
## (3) 免責事項

- ①トラブルシューティング（発生した問題を解決するために、原因を特定し、除去するプロセス）の資料ではありませんので、緊急で修理が必要な場合は、各取扱説明書を見て、対応を検討下さい。
- ②災害（台風、豪雪、雷、地震など）への対応内容は含んでおりません。  
下記など参照してください JA 全農「施設園芸用ハウス 自然災害対策マニュアル」

## (4) 当書における用語の定義

当書では、「ハウスメンテナンス」を、下記4つの活動を含む広義の意味で用います

用語	目的	具体例
点検	異常がないかの確認	オイルの残量チェック、動作確認
修理	発生した不具合や異常の修復	壊れた部品の交換
整備	機能の回復や維持	部品の交換、注油、清掃
改修	機能や性能の向上	耐用年数の長い機器や資材への更新



## 2. ハウスメンテナンスの全体像とポイント

・5つのステップに分類でき、これらのサイクルを体系的に回し、継続的に改善していくことがポイントです。

### (1) 備える

①修理業者の連絡先一覧を作成

②取り扱い説明書やカタログ、図面や積算書（部材の種類や数の明細）を保管

③修理に必要な工具や、交換部品の用意

例) 工具セット、インパクトドライバー、ディスクグラインダー、パイプかしめ器、潤滑スプレー、亜鉛メッキスプレー、梯子・脚立、補修テープ類（フィルム、カーテン、雨どい、配管）、配管接着剤、塩ビ管切断器具（塩ビカッター、専用ノコギリ）、ステンレス製ホッチキス、ベルトレンチ など

例) フィルムや防虫ネットの端切れ、配管やつなぎ手、電磁弁、センサー類、ポンプ部品、ヒューズ、カーテンフィルム先端留め具（クリップ）の予備、モーターオイル、吊り戸の滑車など

### (2) 気づく

①五感と観察

・異音や異臭、位置のずれ、朝ハウスに入った時の感覚など、「いつもと違う事象」にアンテナを張る

②定期点検

・週次、月次、作替え期などでの 点検項目を決める

③作業からの報告

・生育不良や病気、雨漏れ・水漏れ、破損など、異常があれば、場所含め報告してもらう

### (3) 診る・判断する

①緊急度と優先度の判断

・作物の生育や、作業者の安全に影響を与えるものは、小さなうちに修理する

②修理作業の難易度と危険度の判断

・高所作業、電気関係、燃焼系は危険なので、まずは修理業者に相談すること

③修理の費用の検討

・応急処置でしのぐのか、部分・全交換するのか 緊急度と優先度から判断する

### (4) 整備と修理

①自分で行う場合：安全第一。高所系はヘルメット。電気や駆動系は、電源やブレーカーを切ってから。  
※電気関係工事は、必ず有資格者（電気工事士）に依頼すること。無資格施工は違法、危険です。

②外部依頼の場合：必要情報の提供（カタログ、図面、積算書など）

### (5) 予防する

①原因を減らす：擦れやすい箇所を保護する、草が生えないよう防草シートを張る など

②気づき方を改善する：定期点検項目の見直し、頻度の変更。昔壊れた場所には注意を向ける。

**最善は「壊れる前に直す」= 予防・小さな異常のうちに整備・修理する**

### 3. ハウスメンテナンス事例集

#### 【構成】

項目	事象や原因例	修理方法 = 異常が発生してしまった後の、事後対応	予防方法 = 異常を未然に防ぎ、重症化を防ぐための、事前対応
ハウスの部位、着目箇所	・事象（原因） →何が起きるかの事例	<b>■セルフ</b> = 自分で修理する方法の事例  <b>■外部依頼</b> = 外部に修理や原因特定などを、依頼する内容の事例 ※両社の切り分けは、人によって異なります。安全性、自身のスキルや道具、資格の有無、忙しさなどを基準に、ご自身で判断下さい。	<b>■日常</b> = 定期点検・整備や普段の作業と合わせて実施できることの実例  <b>■新設時</b> = ハウスの新設やリフォーム時に取り入れられることの実例

※参考情報や資材例について、リンクを貼っております。紙面でご覧の方は、お手数ですが、検索サイトで、キーワード検索してご覧ください。

**当書は事例集であり、全てのケースを網羅、対応したものではありません。**

**→修理を行う際には、各取扱説明書を確認し、メーカーや施工業者などに相談の上、実施ください。**

## (1) 基礎

・基礎はハウスの様々な加重を支える、構造強度上重要な機能を担っています。

→破損や、配筋の錆びなどにより強度が棄損しないよう、気を付けましょう。

項目	事象や原因例	修理方法	予防方法
基礎石 破損	<p>・破損（トラクターや作業台車・フォークリフトとの接触、骨材や作物加重によるひびの拡大） →割れ目が深くなり、水が内部まで浸透すると、配筋の劣化による強度劣化の懸念</p> 	<p>■セルフ ・ひびや割れが小さいうちに、モルタルなどで修理する。</p>  <p>■外部依頼 ・割れやひびが大きく、内部まで及んでいる（鉄筋が見えている、鉄筋の錆が表面に出ているなど）場合は、施工業者などに点検してもらう。</p>	<p>■日常 ・ぶつけやすい箇所にはトラテープなどを張り、作業者に注意を促す</p>  <p>■新設時 ・コンクリートの強度試験結果が適正值か、時期に合わせた適正な養生方法や期間がとられているかを施工業者に確認する。</p>
アンカー ボルト	<p>・錆（結露や雨漏れ、ミスト、灌水、葉散布などによる劣化） ・ボルトの緩み（新設時の締め付けが甘い、風などの揺れ） →ベースプレートの浮き、柱のずれ</p>	<p>■セルフ ・サビをサンドペーパーなどで落とし、ローバルなどで保護する。 例) <u>ローバル(株) ROVAL</u> <u>α</u> ・ナットで締めなおす</p> <p>■外部依頼</p>	<p>■日常 ■新設時 ・引き渡し前の検査で緩みの有無を確認する</p>

## (2) ハウス本体

### ① 構造体（柱・梁・ボルト・ブレス・屋根など）

・ハウスを支える骨組みであり、作物を雨や風から守る部位となります

→小さな錆びや腐食のうちに、まめに手入れしましょう。

項目	事象や原因例	修理方法	予防方法
錆	<p>・農薬散布、物理的な傷、硫黄燻蒸、土との接触などによる劣化</p>   <p>・フィルム内側結露による錆</p>  <p>・沿岸部など塩分を含む雨風による塗装浸食</p>	<p>■セルフ</p> <p>・軽度な錆であれば、サンドペーパーで錆を落とし、亜鉛メッキ入り塗料を塗る。 例) <u>ローバル(株) ROVALα</u></p> <p>・重度な錆であれば、取り換えや、錆び取り剤で除錆後、亜鉛メッキ入り塗料。 ※素材との相性もあるため、取り扱い説明書確認の上実施すること。 例) <u>呉工業(株)サビ取りストロング</u></p> <p>■外部依頼</p> <p>・強度に影響が懸念される場合は業者に点検相談</p>	<p>■日常</p> <p>■新設時</p> <p>・骨材は、溶融亜鉛メッキや電気メッキなどを必要に応じて指定する（特に沿岸部の場合は、塩分を考慮した塗装量や材質を指示する。）</p>   <p>・地際部分には耐食性を高めたパイプを選定 例) <u>渡辺パイプ(株) スパーチギワガード</u> 例) <u>佐藤産業(株) 収縮チューブ</u></p>

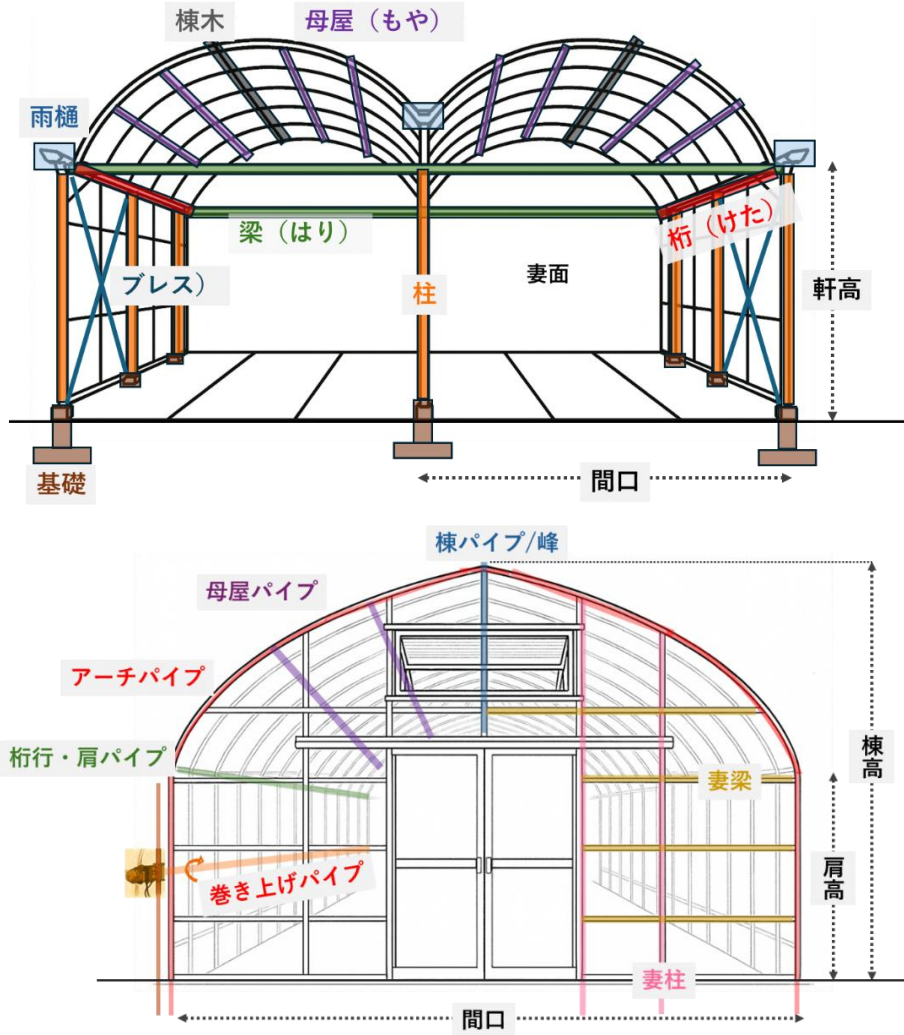
## ② 雨樋

・屋根の上に降った雨を、排出する機能を担います。

→雨漏れによる生育不良や機器故障を防ぐために、小さな錆びや雨漏れのうちに補修しましょう。

項目	事象や原因例	修理方法	予防方法
雨漏れ	<p>・雨どいの連結部やボルトからの漏れ（コーキングの劣化、樋やボルトの熱伸縮による緩みなど、固定具の錆び劣化）</p> 	<p>■セルフ</p> <p>・連結部やボルト周りの保護 例) <u>セメダイン(株) 適材適所一覽</u> 例) <u>(株)ニトムズ 防水アルミテープ</u></p>  <p>・緩んだボルトの締め直し</p> <p>■外部依頼</p>	<p>■日常</p> <p>・錆びをサンドペーパーなどで落とし、塗装する 例) <u>(株)カンパハピオ 速乾エポキシさび止め</u> 例) <u>カナエ塗料(株) サビトップ</u></p> <p>■新設時</p> <p>・鉄よりも錆びにくい、アルミやステンレス製の雨どいを選ぶ。</p> <p>・ボルト周りは、プチルテープやシーラーで隙間がないようにふさぐ</p>
詰まり	<p>・土、藻、草の溜まり →オーバーフローし、雨漏れ</p> 	<p>■セルフ</p> <p>・清掃</p> <p>■外部依頼</p> <p>・高所で危険な場合は清掃を外注する</p>	<p>■日常</p> <p>・定期清掃（少なくとも台風や梅雨シーズン前に、落とし口に詰まっている葉や藻は取り除く）</p> <p>■新設時</p>
縦樋	<p>・固定具の錆・劣化 →強風で外れ、破損</p> 	<p>■セルフ</p> <p>・緩んだ固定具の締め直し</p> <p>・外れた配管のつなぎ差し直し、交換</p> <p>■外部依頼</p> <p>・大きな破損の場合は、付け替えなど</p>	<p>■日常</p> <p>・梅雨や台風シーズン前の点検</p> <p>・錆び朽ちた固定具の交換</p> <p>■新設時</p> <p>・パイプや錆びにくい材質（亜鉛メッキ）のバンドなどで固定する</p>

(参考) ハウスの部位名称 ※地域性もあるため参考



パイプハウス補強部材名称 (栃木県HP「農業用ハウスの雪害対策」より)

<p><b>筋交い</b> 妻面の奥行き方向への倒壊防止</p> <p>筋交いとアーチパイプは固定する 必ず地中に挿す</p>	<p><b>ブレース</b> ハウスの変形防止</p> <p>ブレース</p>	<p><b>沈下防止とらせん杭</b> アーチパイプの沈下と引き抜き防止</p> <p>沈下防止パイプ らせん杭</p>	<p><b>中柱</b> 真上からの負荷による屋根のM字型陥没防止</p> <p>中柱</p>	<p><b>ワイヤーによる補強</b> アーチパイプの横への広がり防止 (ワイヤーを2本X字型に張るとより強くなる)</p> <p>ターンバックルを使うと便利</p> <p>ターンバックル</p>
<p><b>肩部の補強</b> 軒の変形防止 (主に強風対策)</p> <p>引っ張り資材 つかえ棒</p>	<p><b>支柱の補強</b> アーチパイプの地際が部分的に腐食している場合の補強 (本来はパイプ交換が望ましい)</p> <p>パイプ等で補強</p>	<p><b>タイバー・X型補強</b> アーチパイプのM字型陥没防止</p> <p>タイバー X型補強</p>	<p><b>水平ばり</b> 柱と柱をつなぐ水平材。ハウス全体の倒伏防止</p> <p>水平ばり</p>	<p><b>基礎の増強</b> 基礎の沈下や引き抜き防止 (外周だけでも効果的)</p> <p>基礎部分の補強</p>

### (3) フィルム



・作物を雨や風から守り、ハウス内の光環境を作る重要な資材です。

→破れやすい箇所の保護や、破れを小さなうちに補修することが長く維持するためのポイントとなります。

#### ① 屋根・天窓周り

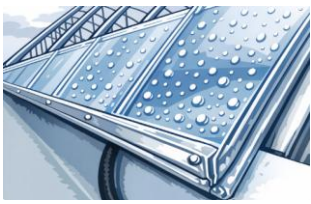
・破れは雨漏れの原因になります。

項目	事象や原因例	修理方法	予防方法
擦れ、 破れ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・フィルムのバタつき（展張時のテンション不足、暑さによるゆるみ）</li> <li>→屋根の骨材やパイプとぶつかり、劣化が早まる。</li> <li>・フィルム留め材（ビニペットの角やスプリング）による傷</li> </ul>   <ul style="list-style-type: none"> <li>・雹（ひょう）による穴</li> <li>・鳥のつつきによる破れ</li> <li>※特に、周りに樹が多い、鳥の通り道や休憩場所になっているエリア</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>・被覆資材の種類に合わせた専用テープでの修理</li> <li>例) <u>タキロンシーアイ(株) フィルム修理テープ</u></li> <li>例) <u>MKV アドバンス(株) 補修・補強テープ</u></li> <li>例) <u>AGC グリーンテック(株) エフクリーン用修理テープ</u></li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■外部依頼</li> <li>・張替え依頼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常</li> <li>・バンドの締め直し。</li> <li>・擦れやすい箇所をテープで保護、修理する。</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>・谷部や棟木にアクセスできる梯子や台車を持っておく</li> <li>例) <u>ハラックス(株) ハウスステップ</u></li> <li>例) <u>(株)ナカオ サンノテ（二連）</u></li> <li>■新設時</li> <li>・バタつきやすい棟部などは、クッション材で保護する。</li> <li>例) <u>東都興業(株) コシレーヌ</u></li> <li>例) <u>東都興業(株) 妻面保護カバー</u></li> <li>・棟木や天窓先端、雨どいなどに、防鳥線を設置</li> </ul>

			 <p>例) <u>(株)アンタック 鳥よけワンタッチ!</u></p>
結露	<p>・フィルムが緩み、母屋や骨材と触れ、結露 →ボタ落ち、骨材の錆</p> 	<p>■セルフ ■外部依頼</p>	<p>■日常 ■新設時</p> <p>・屋根フィルムと母屋パイプが接触しないように、スペースを確保する固定具</p> <p>例) <u>東都興業(株) ME ツクス</u> 例) <u>渡辺パイプ(株) トーヨー クロスワン</u></p>
汚れ	<p>砂、藻、錆び、鳥の糞 →光透過率低下</p>	<p>■セルフ ・専用の洗剤や器具で清掃 例) <u>インフィニティ(株) ビニールハウスクリーナー</u> 例) <u>マックス(株) GH-CG</u> ■外部依頼</p>	<p>■日常 ■新設時</p>
収れん現象	<p>・フィルムに水が溜まり、凸レンズのように、太陽光を1点に収れんし高温に →発火 (カーテンフィルム、防草シート、マルチなど) ※特に雨の後に、すぐに天窓を水平に開くと、水が溜まり発生しやすい。</p>	<p>■セルフ ■外部依頼</p>	<p>■日常 ・天窓の上部に水が溜まっている場合は、開度を調整し、水を落とす ■新設時 ・天窓のリミット位置を、水平垂直にしない (若干水平よりも上げる、下げるなど)</p>


## ② 谷換気周り

・巻き上げパイプの負荷で擦れやすい箇所を保護しましょう（特に環境制御で稼働頻度が多い場合）

項目	事象や原因例	修理方法	予防方法
擦れ、 破れ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・巻き上げ換気のパイプや 駆動負荷による擦れ</li> <li>※特に谷換気の妻端部は、駆動により力がかかり擦れが出やすい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ           <ul style="list-style-type: none"> <li>・補修テープ、部分張替え</li> <li>※巻き上げのフィルムをテープで補修する場合、補修した部分の直径が大きくなり、他よりも早く巻き上がり、開度のずれになるので留意すること。</li> </ul> </li> <li>■外部依頼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常</li> <li>■新設時           <ul style="list-style-type: none"> <li>・擦れやすい部分には保護資材を設ける</li> <li>例) <u>東都興業(株) ツマ用ビニペットカバー</u></li> <li>例) <u>東都興業(株) タニ用パイプカバー</u></li> <li>・雨樋上部の固定張りは耐久性に優れる素材とする。</li> </ul> </li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>例) <u>恵和(株)HP オーケータニ®シート</u></li> <li>例) <u>東都興業(株) パネカンキ</u></li> </ul>
結露	<ul style="list-style-type: none"> <li>・谷巻き上げフィルムを固定しているビニペットからの結露のぼた落ち（外気に近く冷えたビニペットが、ハウス内部の温かい空気に触れて結露が発生）</li> <li>→作物の濡れ、病気源</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>■外部依頼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常</li> <li>■新設時           <ul style="list-style-type: none"> <li>・結露受け材の設置</li> <li>※結露受け材自体にも結露がつく、また結露量が多いと受けきれないことから、結露のぼた落ちを完全に防ぐことは難しい。</li> <li>例) <u>東都興業(株) ツクトール</u></li> <li>例) <u>佐藤産業(株) ツクトルバイ</u></li> </ul> </li> </ul>

### ③ スソ

・張替え労力がかかるので、耐久性の高い資材選定がお勧めです

項目	事象や原因例	修理方法	予防方法
破れ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・スソフィルムの破れ（経年劣化、草刈機や飛び石）</li> <li>→保温性低下、雨水侵入、ネズミやモグラなど小動物の侵入</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>・フィルムの素材に合わせた専用テープでの補修。</li> <li>■外部依頼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常</li> <li>・スソ近辺の草刈り時は石などの飛散に注意する</li> <li>・スソ周りの除草は、防草シートや除草剤を用いる。</li> <li>■新設時</li> <li>・耐久性の高い素材とする。</li> </ul> <p>例) カラートタン</p>  <p>例) <u>タキロンシーアイ(株) タフサイド</u></p> <p>例) <u>MKV アドバンス(株) スソピー</u></p> <p>例) <u>AGC グリーンテック(株) エフクリーンブラック</u></p>

## (4) 建具・出入口



・建具隙間からの強風の吹込みにより、ハウス本体やフィルムが内側から吹き飛ばされるリスクがあります

### ①引き戸・開き戸・吊り戸

項目	事象や原因例	修理方法	予防方法
ゆがみ、 ひっかかり	<ul style="list-style-type: none"> <li>・建具を取り付けている柱や妻パイプの水平垂直が取れていない</li> <li>・枠材のゆるみ →ひっかかり、強度低下</li> <li>・レールの詰まり（石や作物残渣）</li> <li>・レールのゆがみや破損（台車やトラクターなど踏みつけ）。</li> </ul> <p>【吊り戸の場合】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・滑車の劣化やベアリングの痛み、擦れ。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>・建具固定部材の締め直し</li> <li>・レールの清掃</li> <li>・破損したレールの交換</li> </ul> <p>【吊り戸の場合】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・滑車やベアリングの交換、潤滑剤塗布</li> </ul> <p>例) <u>呉工業(株) シリコンルブ DX</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・振り止めの追加</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>■外部依頼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常</li> <li>・症状が悪化する前に、早めに整備・修理する。 ※特に台風シーズン前には、要点検</li> <li>・車両通行時は、レールを金属枠や木板などで保護</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>■新設時</li> <li>・補強器具を設ける</li> </ul> <p>例) <u>東都興業(株) カンヌキセット</u></p> <p>例) <u>東都興業(株) ニュービニツマ補強セット</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・車両出入口は、吊り戸や、インレールタイプの下レールとする</li> </ul>
隙間	<ul style="list-style-type: none"> <li>・建具のゆがみ（水平垂直が取れていない）による隙間</li> </ul> <p>【吊り戸の場合】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・戸の位置が高い →レールとの間に隙間</li> <li>・風などによる振動で、扉の位置がズれていく</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>・建具固定具材のゆるみ確認、締め直し・つけ直し</li> </ul> <p>【吊り戸の場合】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・吊り戸の上部固定を緩め、下げる</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>■外部依頼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常</li> <li>・定期点検（特に暖房前、台風前）</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>■新設時</li> <li>・隙間対策</li> </ul> <p>例) <u>東都興業(株) スキガード</u></p> <p>例) <u>東都興業 スキガードストレート</u></p>

## ②シャッター

・日常作業中は、車両との接触による破損に注意しましょう。

項目	事象や原因例	修理方法	予防方法
ゆがみ、 破損	<ul style="list-style-type: none"> <li>・車両やフォークリフトの接触による破損、歪み</li> <li>・強風による破損、歪み</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ <ul style="list-style-type: none"> <li>・シャッターの隙間から錆落としや潤滑剤を定期的に塗布する。</li> </ul> </li> <li>例) <u>呉工業(株) 5-56DX</u></li> <li>例) <u>呉工業(株) シリコンルブDX</u></li> <li>■外部依頼 <ul style="list-style-type: none"> <li>・自動開閉シャッター修理は専門業者に依頼すること</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常 <ul style="list-style-type: none"> <li>・シャッターが完全に上がってから通過するようにする。</li> <li>・シャッター下に物を置かないように注意喚起する</li> </ul> </li> <li></li> <li>・強風時は、シャッターガードの設置や、内側に重量物（パレットなど）を置き補強する。</li> <li>例) <u>文化シャッターサービス(株) シャッターガード</u></li> <li>■新設時</li> </ul>
ひっかかり	<ul style="list-style-type: none"> <li>・錆、ごみの詰まり</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ <ul style="list-style-type: none"> <li>・錆落としや潤滑剤の定期塗布。</li> </ul> </li> <li>例) <u>呉工業(株) 5-56DX</u></li> <li>例) <u>呉工業(株) シリコンルブDX</u></li> <li>■外部依頼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常</li> <li>■新設時</li> </ul>

■より詳しく知りたい方は、下記参照ください

・文化シャッターサービス(株) 日常点検のおすすめ

・一般社団法人 日本シャッター・ドア協会 製品の経年劣化による事故事例

**(参考) 建具からの強風の吹き込みによる、ハウス本体の破損被害**

例えば、パイプハウスの一部が強風により破損し、そこから風がハウス内に吹き込んだ場合には、ハウスの内側から外側に向けて、浮き上がるような風圧がかかり、アーチパイプが上方向に吹き上げられるように変形し、パイプが上方向に跳ね上げられるような状態になって破損します (図-4)。

対策としては、扉の点検やハウスの隙間からの風の吹き込み防止が必要です。

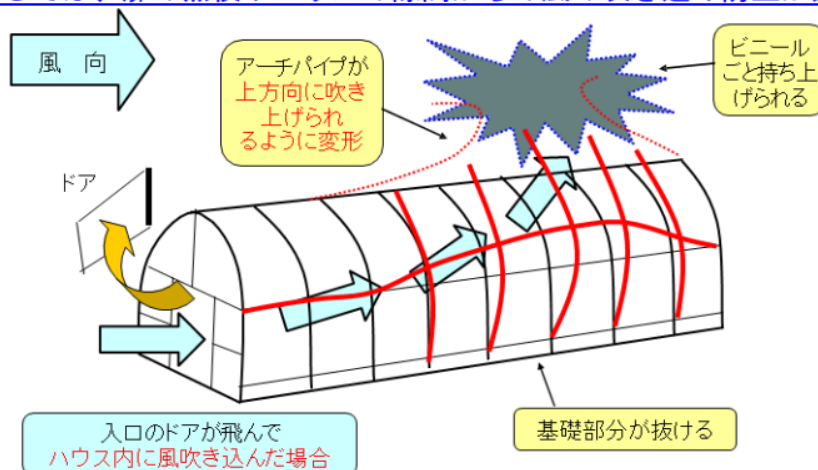


図-4 入口から風の吹き込みによりパイプが破損するパターン

JA 全農「施設園芸用ハウス 自然災害対策マニュアル」より抜粋

■ より詳しく知りたい方は、下記参照ください

- ・東都興業(株) ハウスメンテナンスガイド ドア編 (前編)
- ・東都興業(株) ハウスメンテナンスガイド ドア編 (後編)

## (5) 巻き上げ（サイド・妻換気、谷換気）

・安価な換気方法ですが、特に自動化し環境制御で稼働頻度が多いと、故障が増えます  
→切れたハウズバンドや雑草の巻き込みに注意し、日常的点検、除草・防草管理しましょう。

### ① モーター・電気関係

原因の特定と修理をすぐに行えるよう、取り扱い説明書などをよく読んでおきましょう。

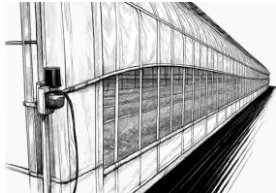



項目	事象や原因例	修理方法	予防方法
動か ない、 勝手に 動く	<ul style="list-style-type: none"> <li>・雨センサーの汚れ（土埃、葉っぱの付着、鳥の糞など） →雨を誤感知し閉まる、止んだのに開かない</li> <li>・電気配線の断線</li> <li>・被雷による破損</li> <li>・ヒューズの切れ、ヒューズの破損（駆動機の過剰負荷、物理的破損）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ <ul style="list-style-type: none"> <li>・症状や原因の絞り込み 参考) <a href="#">東都興業(株) 駆動機のトラブル</a></li> <li>・雨センサーの清掃、交換 参考) <a href="#">東都興業(株)電動カンキット雨センサーお手入れガイド動画</a></li> <li>・ヒューズの交換</li> </ul> </li> <li>■外部依頼 <ul style="list-style-type: none"> <li>・電気配線の交換、修理</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常 <ul style="list-style-type: none"> <li>・雨センサー定期清掃 ※特に台風や強風後</li> </ul> </li> <li>■新設時 <ul style="list-style-type: none"> <li>・手動でも駆動できる機種 例) <a href="#">東都興業(株) 電動カンキット N 駆動機</a> 例) <a href="#">(株)誠和ウィンドリーマー</a></li> </ul> </li> </ul>
駆動機 への過 剰負 荷	<ul style="list-style-type: none"> <li>・異物の巻き込み（雑草、切れたハウズバンド、外れたスプリング、電源ケーブル）など →駆動機に過剰な負荷</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ <ul style="list-style-type: none"> <li>・巻き込んだ異物の撤去（除草、切れたバンドの撤去など）</li> <li>・ヒューズや駆動機の交換</li> </ul> </li> <li>■外部依頼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常 <ul style="list-style-type: none"> <li>・日常的な見回り ※特に台風、降雪後</li> <li>・ハウス外周の整理整頓</li> </ul> </li> <li>■新設時</li> </ul>
位置ず れ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・リミット位置のずれ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ <ul style="list-style-type: none"> <li>・リミット位置の調整 例) <a href="#">東都興業(株)「電動カンキット駆動機 リミット設定」</a></li> </ul> </li> <li>■外部依頼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常 <ul style="list-style-type: none"> <li>・手動運転でリミット位置を確認、調整（特にフィルム張替え後）</li> </ul> </li> <li>■新設時</li> </ul>

■ より詳しく知りたい方は、下記参照ください

・[東都興業\(株\) 電動カンキット駆動機 メンテナンスガイド](#)

## ② 巻き上げパイプ

巻き上げ位置のずれやバタつきは、換気ムラや強風での破損リスクがあるため定期点検、補修しましょう

項目	事象や原因例	修理方法	予防方法
位置 ずれ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・異物巻き込み（雑草、切れたハウスバンドや抑えバンド、補修テープ）</li> <li>・固定器具やパッカーのゆるみ、外れ</li> <li>・駆動機の自重による遅れ</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ セルフ <ul style="list-style-type: none"> <li>・巻き込んだ異物の撤去</li> <li>・固定器具の締め直し、交換</li> </ul>                     参考) <u>東都興業(株) メンテナンスガイド ビニペット編</u>                      参考) <u>東都興業(株) メンテナンスガイド 部品編</u> </li> <li>■ 外部依頼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 日常 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ハウス外周の整理整頓</li> </ul> </li> <li>■ 新設時 <ul style="list-style-type: none"> <li>・下方向にテンションをかける 例) パイプ径を大きく (φ19.1→φ22.2 など) 例) <u>東都興業(株) カンキット ウェイト</u></li> </ul> </li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>・たわむ箇所を支持 例) <u>東都興業(株) カンキット ベルト</u></li> </ul> 
錆び、 破損	<ul style="list-style-type: none"> <li>・濡れたまま長期間放置</li> <li>・内部に溜まった雨水が、冬に凍り膨張、破裂。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ セルフ <ul style="list-style-type: none"> <li>・パイプの交換</li> </ul> </li> <li>■ 外部依頼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 日常 <ul style="list-style-type: none"> <li>・一度開いて乾かす</li> </ul> </li> <li>■ 新設時</li> </ul>
バタつき	<ul style="list-style-type: none"> <li>・強風でのバタつき</li> </ul> →隙間風、強風の吹込み (=ハウス本体の破損)、フィルムの劣化促進	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ セルフ <ul style="list-style-type: none"> <li>・緩んだ留め具の締め直し</li> </ul>  </li> <li>■ 外部依頼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 日常 <ul style="list-style-type: none"> <li>・切れ、緩んだハウスバンドの直し (特に台風前)</li> </ul> </li> <li>■ 新設時 <ul style="list-style-type: none"> <li>・バンドやネットで抑える 例) <u>東罐興産(株) トーカン TA ベルト</u></li> <li>・増し締めしやすい取付具 例) <u>清水樹脂工業(株) クルクルバンド</u></li> </ul> </li> </ul>

### ③ 巻き上げフィルム

・駆動部なので、劣化や擦れが起きやすい箇所です。

→擦れやすい箇所の保護、擦れの原因となるバタつきを抑える資材を用いることが予防のポイントです

項目	事象や原因例	修理方法	予防方法
擦れ、 破れ、 劣化	<p>・ハウスバンドや抑え資材擦れによる、破れ</p> 	<p>■ セルフ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ハウスバンドを締めなおす</li> <li>・専用テープでの補修</li> </ul> <p>■ 外部依頼</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・張り替え依頼</li> </ul>	<p>■ 日常</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・緩んだハウスバンドの締め直し（特に台風前）。</li> </ul> <p>■ 新設時</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ハウスバンドとの擦れが強い部分（特に肩や角）には、保護資材を設ける</li> </ul> <p>例) <u>東都興業(株) ビニペックカバー I</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ネットや帯で「面的」に抑える</li> </ul> <p>↓ 防虫ネットでの抑え</p>  <p>例) <u>東罐興産(株) トーカン TA ベルト</u></p>

## (6) 天窓

・ハウス本体や駆動機全体を、破損するケースもありますので、定期点検と、異常察知がポイントです。

※高所、電気機器のため、修理は専門業者にまず相談しましょう。

### ①減速機モーター

項目	事象や原因例	修理方法	予防方法
ベルト、 チェーン	<p>・経年劣化によるベルトやチェーンのゆるみ、摩耗、切れ、固着 →開閉位置のずれ、リミットスイッチの誤作動 →天窓全体の破損</p> 	<p>■セルフ ・(応急処理) 電源を切つて止める ■外部依頼 ・ベルトやチェーンの交換 (各機種取り扱い説明書参照)</p>	<p>■日常 ・異常に注視する 例) ベルトの切れ端が落ちている、ゴムが焦げたような匂いがする、開閉位置のずれ ■新設時</p>
マグネット スイッチ	<p>固着 (経年、過電流やチャタリングによる溶着など) →動かない、止まらない →天窓全体の破損</p>	<p>■セルフ ■外部依頼 ・交換</p>	<p>■日常 ・異音 (カチカチ) や異臭 (焦げ)、Off 信号で止まらないなど異常を感じたら、直ちに電源を切り、業者に相談する。 ■新設時</p>
リミット スイッチ	<p>・破損 (ひび割れなど) →天窓全体の破損</p>	<p>■セルフ ■外部依頼 修理、交換依頼</p>	<p>■日常 ・手動運転で開閉させ、リミット位置で停止するか、定期的に確認する ■新設時</p>
固定 金具	<p>・固定金具の緩み →脱落、駆動機の歪み</p> 	<p>■セルフ ■外部依頼 ・緩んだ留め具の締め直し</p>	<p>■日常 ■新設時</p>

## ② 駆動機器

開閉負荷がかかり、擦れやゆがみ、固定具のゆるみが起きやすい箇所です。

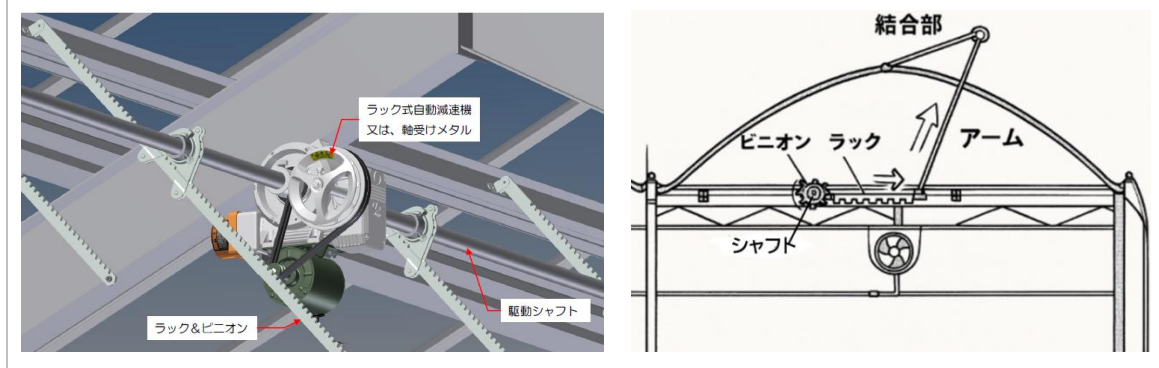
項目	事象や原因例	修理方法	予防方法
ラック周り	<ul style="list-style-type: none"> <li>・経年でのグリス不足、錆び</li> <li>→異音、ラックの摩耗</li> <li>→位置ずれ</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>・ラックにグリス塗</li> <li>※一定粘度のあるものがよい（さらさらしていると垂れて落ちる）</li> <li>■外部依頼</li> <li>・摩耗したラックの交換</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 日常</li> <li>・定期的にグリス塗</li> <li>・異音が出た場合は、症状が悪化する前に、早めに業者に見てもらう</li> <li>■ 新設時</li> </ul>
シャフト周り	<ul style="list-style-type: none"> <li>・シャフト固定具やジョイント部の緩み（駆動負荷）</li> <li>→開閉位置のずれ</li> <li>→天窓全体の破損</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>■外部依頼</li> <li>・固定具の締め直し</li> </ul>  <p>ジョイント（締物）</p>  <p>ジョイント（プレス）</p>  <p>※日本オペレーター(株)提供</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 日常</li> <li>・異音や開閉位置のずれなどで異常を察知する</li> <li>■ 新設時</li> </ul>
アーム周り ※プッシュ&プル方式の場合	<ul style="list-style-type: none"> <li>・接合部の外れ（強風、積雪で開閉、ゆるみ）</li> <li>→開閉位置ずれ、部品落下</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>■外部依頼</li> <li>・修理、交換</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 日常</li> <li>・強風時には、天窓開度を小さくする</li> <li>・大雪の後は、積雪状況を見て手動で開閉する</li> <li>■ 新設時</li> </ul>

(参考) 減速機モーター部材名称 (ラック&ピニオン式) ※日本オペレーター(株)提供

ラック式減速機		
図表	番号	名称と点検内容
	1	減速機取付ボルト ・緩み確認 ・増し締め ※M10 ボルト (工具 17)
	2	剣先ボルト ・緩み確認 ・増し締め ※1/2 ボルト (工具 21)
	3	チェーンホイール固定ボルト ・緩み確認 ※M8 ボルト (工具 13)
	4	モータープーリ固定ボルト ・緩み確認 ・増し締め ※M8 ボルト (工具 13)
	5	Vベルト ・張り・劣化確認 ・伸びや劣化が激しい場合は交換を推奨
	6	リミットスイッチ ・カム固定ネジの緩み確認 ・リミットスイッチ動作確認
	他	その他 ・異音 ・油漏れ


(参考) 天窓駆動構造のイメージ図

(1) ラック&ピニオン式 ※日本オペレーター(株)提供 (2) プッシュ&プル式






### ③天窓防虫ネット

- ・駆動部に展張する樹脂製品ですので、擦れや劣化しやすく、定期的な張替えが必要となります。
- 耐用年数をベースに、病害虫の侵入・発生状況も見て、更新のタイミングを見定めましょう。
- ・雨水が、防虫ネットに毛細管現象などで染み込み、ハウス内へのぼた落ちの原因にもなりやすいです。
  - また、防虫ネットの展張方法は大きくは内引きと外引きに分かれますが、様々な施工方法もあり、優劣がつけがたいです。
- 天窓の規格や方式、ハウス構造、外気象なども考慮し、施工方法を決めましょう。

項目	事象や原因例	修理方法	予防方法
破れ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・破れ（経年劣化、天窓枠などとの擦れ）</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ               <ul style="list-style-type: none"> <li>・（応急処置）ステンレス製ホッチキスや、農 PO 補修テープで継ぎ合わせ、止め合わせる</li> <li>※開閉や風で負荷がかかると、外れるので一時的な対処</li> </ul> </li> <li>■外部依頼               <ul style="list-style-type: none"> <li>・固定具のつけなおし、修理</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常</li> <li>■新設時               <ul style="list-style-type: none"> <li>・天窓枠の角にカバーを設置、角を落とす</li> <li>・テンションはほどよく、強くかけすぎない（特に角はゆるめるめに）</li> <li>・天窓フィルムを外さなくても、防虫ネットのみ交換できる構造にしておく</li> <li>例) フィルムと防虫ネットの留め材を分ける</li> </ul> </li> </ul>
噛みこみ・雨漏れ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・内側への噛みこみ</li> <li>→雨が毛細管現象でネットに染み込み、ハウス内に雨漏れ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>■外部依頼               <ul style="list-style-type: none"> <li>・バタつきを抑える固定具の追加、変更</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常</li> <li>■新設時               <ul style="list-style-type: none"> <li>・天窓幅や開度、駆動構造などに合わせた展張方法の選定</li> <li>例) <u>(株)アンタック 天窓ネット 外張り展張スプリング</u></li> <li>例) <u>東都興業(株) 3種類</u>の天窓の選び方</li> </ul> </li> </ul>

**(参考) 天窓防虫ネットの止め方例**

<p>内引き</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・防虫ネットを、ハウスの内側に引っ張り込む方式。</li> <li>・天窓の駆動部に固定する方法など様々</li> </ul> <p>※雨水が、防虫ネットを毛細管現象で伝って、内部にぼた落ちやすくなる傾向にある</p> 
<p>外引き</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・防虫ネットを、ハウスの外側に引っ張り出す方式</li> <li>・ワイヤーやチューブなどを用いて外に引き出す施工方法など様々。</li> </ul> <p>※強風などでネットが内側に噛みこむと、ぼた落ちの原因となる</p> <p>※外に出ているネットの上に積雪し、重みで天窓が破損する恐れがある。</p> <p>※防虫ネットが影の原因となりやすい (特に汚れや遮光材が付着の場合や、天窓幅や開度が広い場合)</p> 
<p>アコーディオン（蛇腹）式</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・防虫ネットに蛇腹状の加工・縫製を施し、アコーディオンのように折りたたむ方式</li> <li>・収まりがきれいでオランダなどでは主流だが、海外加工の場合、調達（特に修理・交換時）に時間を要す場合が多いこと、砂ぼこりや葉、ごみが蛇腹の内側に溜まりやすいなど、コストやメンテナンス性での留意点がある。</li> </ul> 

## (7) カーテン・スクリーン

・フィルムや駆動機の修理交換は高額ですので、小さな異常のうちに、気づき直しましょう

### ① フィルム周り

・切れた棚線（エステル線）が駆動部に絡まると、フィルムや機器全体の破損原因になるので要注意

項目	事象や原因例	修理方法	予防方法
擦れ、破れ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ワイヤーや棚線、骨材とのすれ。循環扇の風でバタつき</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>・専用テープで補修</li> <li>※ブレーカーを切ってから作業すること。上下で挟むように張る。</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■外部依頼</li> <li>・張り替え</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常</li> <li>・破れが小さなうちに修理</li> <li>■新設時</li> <li>・擦れを減らす</li> <li>例) 垂らしと擦れる部分をカバーで保護する</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>・循環扇はカーテンフィルムに当たらない向きにする</li> </ul>
縮み	<ul style="list-style-type: none"> <li>・経年</li> <li>→固定具の外れ、垂らしが短くなり隙間</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>■外部依頼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常</li> <li>■新設時</li> <li>・縮みを考慮したテンション（一定緩く）展張</li> </ul>
固定具の外れ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・金属部品の熱収縮</li> <li>・フィルムの縮み</li> <li>・強風の吹込み</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>■外部依頼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常</li> <li>■新設時</li> </ul>
棚線（エステル線）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・切れ（紫外線、棚線支持具との接触）</li> <li>→切れた棚線や垂れたフィルムが駆動機と噛みこみ、破損</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>■外部依頼</li> <li>・テンション調整、張り直し、交換</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常</li> <li>・定期点検と交換</li> <li>・擦れている支持具の位置調整</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■新設時</li> </ul>

## ② 駆動装置【ワイヤー式の場合】

・劣化や摩耗した駆動部品は、小さな異常のうちに交換・修理することがポイントです

項目	事象や原因例	修理方法	予防方法
駆動機（モーター）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・端子の錆び、腐食</li> <li>・リミットスイッチの劣化</li> </ul>  <p>→動かない、リミットがからず駆動機破損。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>■外部依頼</li> <li>・定期点検と部品交換</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常</li> <li>・手動運転で開閉し、リミットが利くか、定期確認（作替え時など）</li> <li>・定期点検（棚線やフィルム交換と合わせて等）</li> <li>■新設時</li> </ul>
駆動軸、軸受け	<ul style="list-style-type: none"> <li>・軸のゆるみや抜け（ジョイント部の劣化）</li> </ul> <p>→駆動位置のずれ →駆動機やフィルムの大きな破損</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>■外部依頼</li> <li>・軸受けや駆動軸の交換</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常</li> <li>・異音や位置ずれ確認</li> <li>■新設時</li> <li>・軸受けの補強を、端部や中間に設ける</li> </ul>
ドラム、駆動ワイヤー周り	<ul style="list-style-type: none"> <li>・駆動ワイヤー表面の剥がれ、擦れ</li> </ul> <p>→フィルムの破れ</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>・駆動ワイヤーのゆるみ、破断（劣化、擦れ）</li> </ul> <p>→開閉位置のずれ →駆動機器やハウス本体の大きな破損</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ドラムのすり減り、割れ</li> </ul> <p>→開閉位置ずれ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・滑車の破損</li> </ul> <p>→異音、位置ずれ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>・（応急処置）破断した場合には、即座に停止</li> <li>■外部依頼</li> <li>・テンション調整、張り直し</li> <li>・駆動ワイヤーの交換「切れる前に交換する」</li> <li>・ドラムの交換</li> <li>・滑車の交換</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常</li> <li>・ゆるみや、表面被覆の割れ有無に注視する</li> <li>■新設時</li> <li>・アルミ製ドラムとする</li> </ul>

### ③ 駆動装置【ラック式の場合】

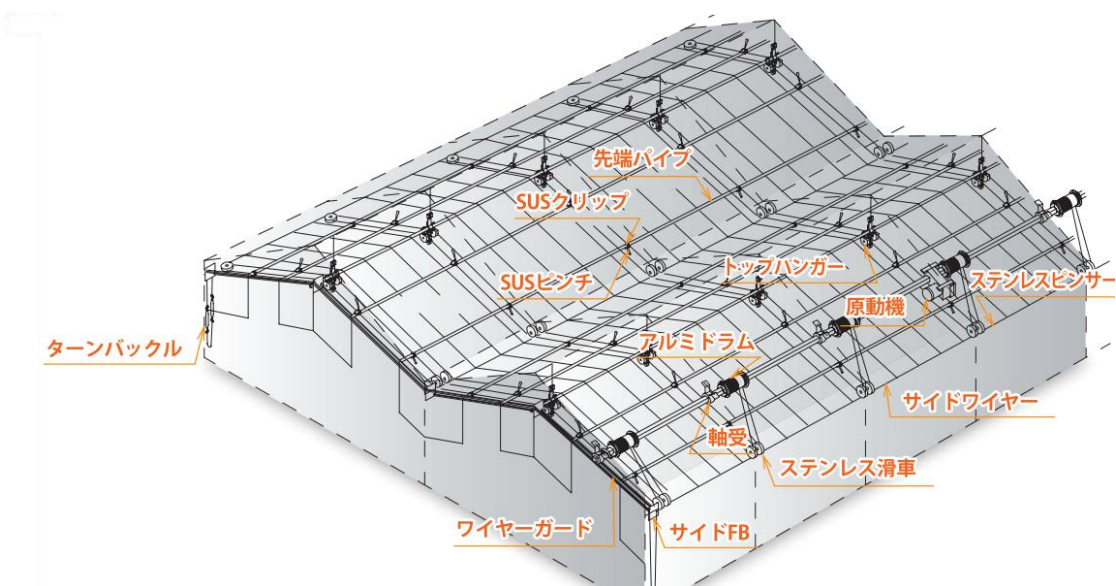
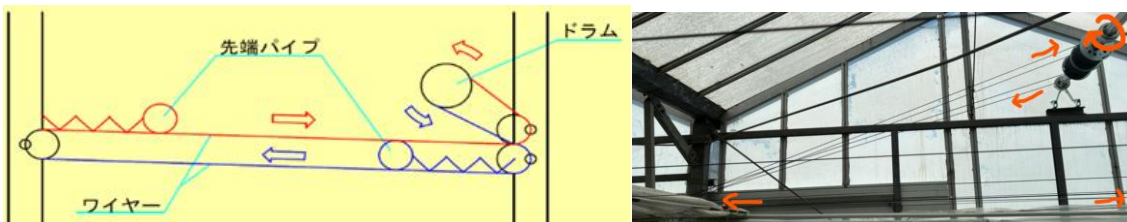
・部材が主に金属のため、ワイヤー式に比べて部材の耐久性に優れますが、異音などから異常を早期に察知し、専門業者に点検や修理依頼しましょう。

項目	事象や原因例	修理方法	予防方法
駆動機	<ul style="list-style-type: none"> <li>・端子の錆び、腐食</li> <li>・リミットスイッチの劣化</li> </ul>  <p>→動かない、リミットが からず駆動機破損。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>■外部依頼</li> <li>・定期点検と部品交換</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常</li> <li>・手動運転で開閉し、リミットが利くか、定期確認（作替え時など）</li> <li>・定期点検（棚線やフィルム交換と合わせて等）</li> <li>■新設時</li> </ul>
開閉部材	<ul style="list-style-type: none"> <li>・異音（錆び、グリス不足）</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>・駆動シャフト（軸）の歪み（カーテンフィルムの巻き付き、ハウス本体の歪みなど）</li> </ul> <p>→駆動シャフト（軸）の破損、落下</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>・定期的にグリスを塗る</li> <li>■外部依頼</li> <li>・軸受けや駆動軸の交換</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常</li> <li>・異音や開閉位置のずれ、駆動軸の隙間有無に注視し、小さな故障のうちに、整備を行う。</li> <li>■新設時</li> </ul>

## (図) カーテン駆動方式と部材名称

### (1) ワイヤー式

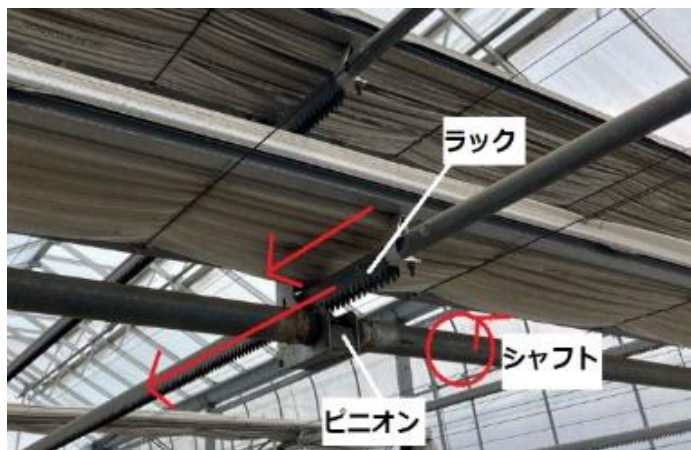
・フィルム先端の固定具（パイプやクリップ）を、駆動機で回転するドラムに巻き付けたワイヤーで前後に動かす。



上) 概略図      下) 部材名称と位置図 (株誠和 HP より)

### (2) ラック式

・フィルムの先端を固定した金属フレームを、ピニオンの回転を歯車で受けたラックで前後に動かす。



## (8) 暖房機

・故障は、作物の生育不良だけでなく、一酸化炭素中毒など働く人へのリスクもあります。

→オフシーズンの点検とシーズン前の試運転は、怠らないようにしましょう。

### ① 温風式暖房機（本体）

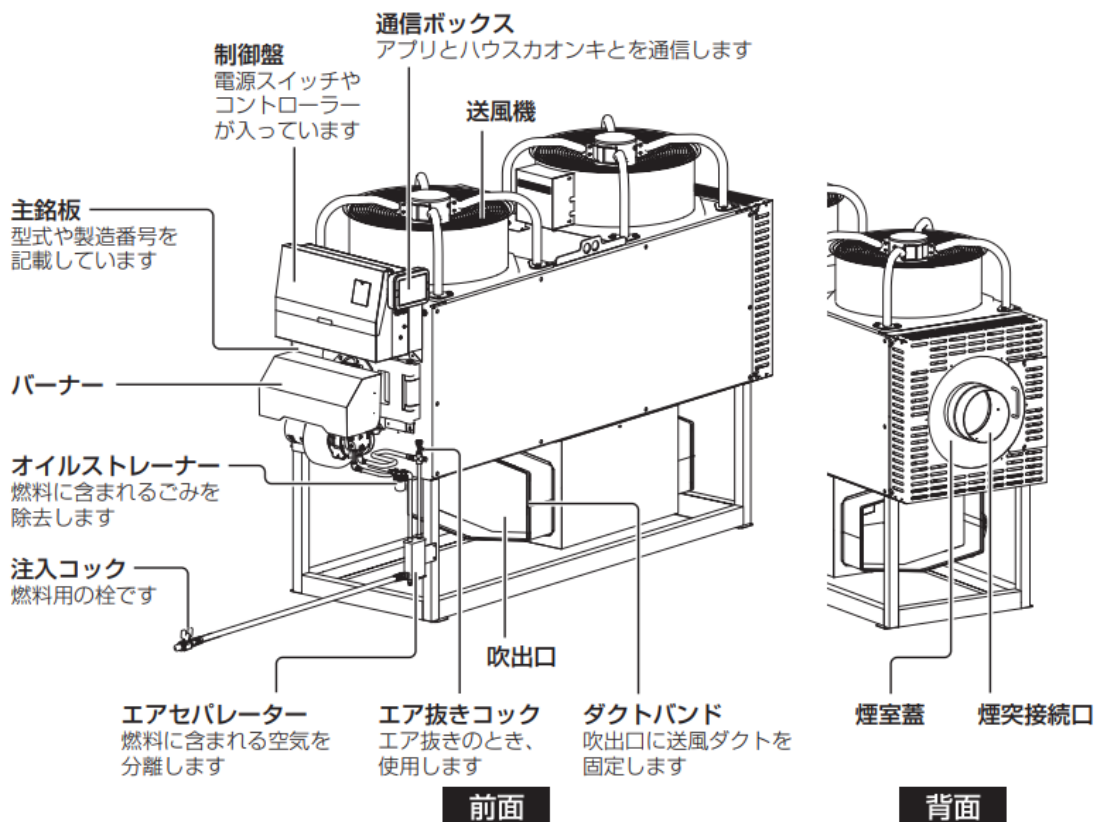
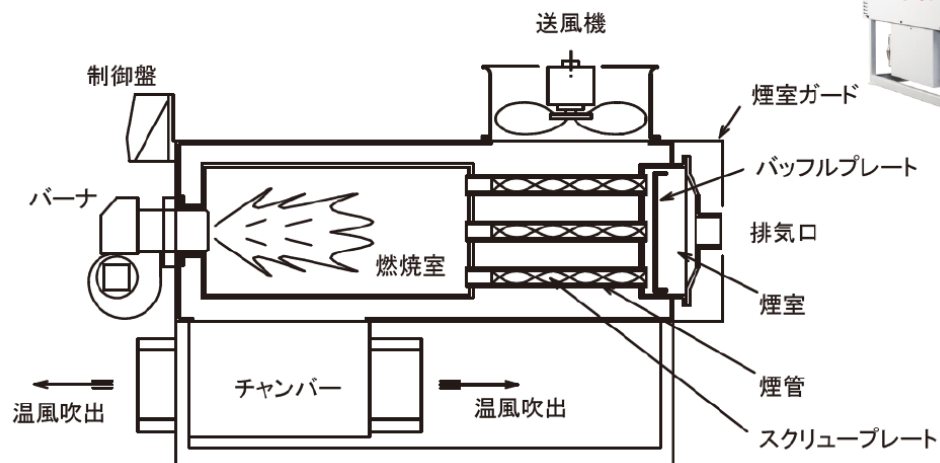
項目	事象や原因例	修理方法	予防方法
燃焼系	<ul style="list-style-type: none"> <li>・不着火（エア噛み、吸気口の詰まり、火炎検出器の汚れなど）</li> <li>・ノズルの摩耗、詰まり。</li> </ul> →燃費と缶体寿命低下	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>参考) <a href="#">JA 全農耕種資材部 Youtube ハウスカオンキ（ネポン社製）のトラブル対応</a></li> <li>参考) <a href="#">JA 全農耕種資材部 Youtube ハウスカオンキ（ネポン社製）のバーナー清掃</a></li> <li>■外部依頼</li> <li>・部品交換</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 日常</li> <li>・定期点検と清掃</li> <li>参考) <a href="#">ネポン(株) ハウスカオンキ取扱説明書</a></li> <li>■ 新設時</li> <li>・作動確認</li> </ul>
缶体	<ul style="list-style-type: none"> <li>・スス→燃費低下</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>・缶体パッキンの劣化</li> </ul> →排ガスが漏れる危険	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>・参考) <a href="#">JA 全農耕種資材部 Youtube ハウスカオンキ（ネポン社製）の缶体清掃</a></li> <li>■外部依頼</li> <li>・缶体の清掃、交換など</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 日常</li> <li>・定期的な点検と清掃（作替え時、暖房稼働前）</li> <li>■ 新設時</li> </ul>
電気関係	<ul style="list-style-type: none"> <li>・配線劣化の断線、漏電、端子のゆるみ、ヒューズの切れ</li> </ul> →停止、動かない <ul style="list-style-type: none"> <li>・温度センサー故障</li> </ul> →異常高温	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>・ヒューズの交換</li> <li>■外部依頼</li> <li>・電気配線の交換など</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 日常</li> <li>・定期点検</li> <li>・温度データの定期確認</li> <li>■ 新設時</li> </ul>
燃料タンク・配管、防油堤周り	<ul style="list-style-type: none"> <li>・燃料漏れ</li> </ul> →汚染、火災の危険	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>■外部依頼</li> <li>・早急に消防、行政連絡</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 日常</li> <li>・油漏れ油じみ目視確認</li> <li>■ 新設時</li> </ul>

■ より詳しく知りたい方は、下記参照ください

・[ネポン\(株\) 各緊急時の対応について](#)

(参考) 温風式暖房機 (A 重油) の部位名称例 ※ネボン(株)提供

各部の名称



## ② 温風式暖房機（ダクト）

・破れやつぶれは温度ムラや暖房機本体の劣化原因になるので、部材や設置方法を工夫しましょう。

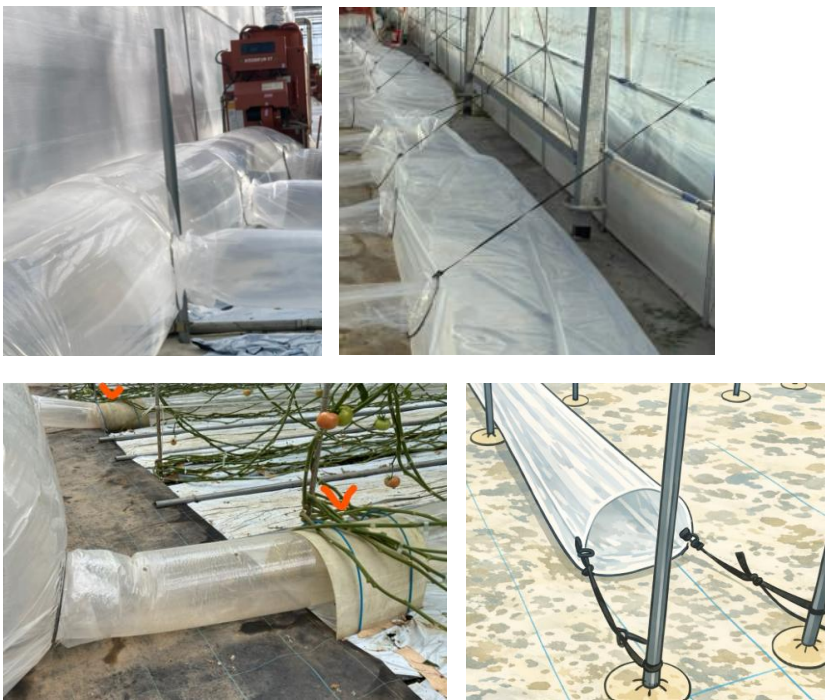
項目	事象や原因例	修理方法	予防方法
破れ	<p>破れ（経年劣化、足や台車での踏みつけ、作物とのひっかかり） →風量、温度ムラ</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>・修理テープ（農業用フィールの修理テープなどが丈夫）</li> <li>・交換</li> <li>■外部依頼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常</li> <li>■新設時</li> <li>・作業動線と被りにくいようにダクトを吊るす、固定・振れ止めする</li> <li>・耐久性の良いダクトを選択</li> </ul> <p>例) <u>ネポン(株) パワーダクト</u> 例) <u>ネポン(株) クロスラムダクト</u></p>
折れ・つぶれ	<p>折れ・つぶれ（角曲がり部、作物との干渉） →風量低下、風量ムラ、缶対負荷 UP（燃費悪化）</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>・ダクトリング</li> <li>例) <u>ネポン(株) ダクトコネクター</u></li> <li>・コーナーダクト</li> <li>例) <u>ネポン(株) コーナーダクト</u></li> <li>■外部依頼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常</li> <li>・折れ、つぶれがあれば、戻す</li> <li>■新設時</li> <li>・ダクトリング</li> <li>例) <u>ネポン(株) ダクトコネクター</u></li> <li>・コーナーダクト</li> <li>例) <u>ネポン(株) コーナーダクト</u></li> </ul>

(参考) ダクトの設置方法例

(1) 吊るす



(2) 振れ止め



### ③ 温湯暖房

・お湯を沸かし、配管などに循環させ、ハウスを温める設備です。

→①水温（往路と復路）やハウス内温度のグラフ、漏水や異音の有無を日常的に観察すること、

②暖房シーズン前の試運転や定期点検 により異常を早めに察知することがポイントです。

項目	事象や原因例	修理方法	予防方法
ボイラー	<ul style="list-style-type: none"> <li>・オイルストレーナーやノズル、ディフューザーの詰まり</li> <li>→不着火</li> <li>・エア噛み</li> <li>→不着火</li> <li>・ボイラーへの給水不良（水位センサー故障、フィルター詰まり）</li> <li>→低温腐食</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>・定期点検や清掃</li> <li>・エア抜き</li> <li>■外部依頼</li> <li>・定期点検や清掃</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 日常</li> <li>・異音、異臭、水漏れの定期確認。</li> <li>・暖房シーズン前の作動確認・点検・清掃</li> <li>参考) <a href="#">ネポン(株) ハウスボイラ取扱説明書</a></li> <li>■ 新設時</li> <li>・原水分析と適正な処理装置の選択</li> </ul>
循環ポンプ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水漏れ</li> <li>・部品の経年劣化</li> <li>→水量が減り、温度不安定に</li> <li>・異音（軸受けや軸継手の劣化）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>■ 外部依頼</li> <li>・部品交換</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 日常</li> <li>・定期点検</li> <li>・異音や水漏れの有無を意識的に観察する</li> <li>■ 新設時</li> </ul>
三方弁	<ul style="list-style-type: none"> <li>・固着</li> <li>・電気配線不良</li> <li>→異常水温</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>■ 外部依頼</li> <li>・部品交換</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 日常</li> <li>・暖房シーズン前の点検</li> <li>■ 新設時</li> </ul>
ストレーナー	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ストレーナーの詰まり（錆び、汚れ、砂）</li> <li>→温度が不安定に</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>・清掃</li> <li>■ 外部依頼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 日常</li> <li>・定期清掃</li> <li>■ 新設時</li> </ul>
配管周り	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エア抜き弁やフランジ、バルブ劣化</li> <li>→漏水し、水温異常</li> <li>・錆び（特に溶接部）</li> <li>→劣化、漏水</li> <li>・原水由来の鉄やミネラルの固着</li> <li>→詰まり</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>■ 外部依頼</li> <li>・部品交換、修理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 日常</li> <li>・漏水チェック</li> <li>■ 新設時</li> </ul>

## (9) 二酸化炭素発生器

・作業者の安全、法令を遵守した設置や定期点検を行いましょ

### ① 燃焼式

・一酸化炭素中毒のリスクもあるため、取り扱い説明書を遵守し、定期点検を行いましょ。

項目	事象や原因例	修理方法	予防方法
異臭、 煙、 不着火	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ノズル、ストレーナー、ディフューザーの詰まり、劣化</li> <li>・缶体の破損</li> <li>・燃料の変質</li> <li>・燃料の供給状態が悪い（燃料タンクが発生器本体よりも低い位置にあるなど）</li> <li>・燃焼空気取り入れ口や給気口がふさがっている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ           <ul style="list-style-type: none"> <li>・異臭・警報まずは、すぐに作業者の避難・二酸化炭素発生器の停止・換気を行うこと</li> <li>・エア抜き、水抜き</li> <li>・ストレーナーの清掃</li> </ul> </li> <li>■外部依頼           <ul style="list-style-type: none"> <li>・専門業者やメーカーによる定期点検</li> <li>・部品の交換・清掃（ノズル、電磁ポンプ、ディフューザー、缶体など）</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常           <ul style="list-style-type: none"> <li>・二酸化炭素の吹き出し口や給気口はふさがらない（周りに物を置かない、雑草、雪、枯れ葉、小動物など）</li> <li>※異常燃焼や不完全燃焼のリスク</li> </ul> </li> <li>■新設時           <ul style="list-style-type: none"> <li>・不完全燃焼警報ユニットを設置する</li> </ul> </li> </ul> 例) <u>ネボン(株) 不完全燃焼警報ユニット</u>

※参考) ネボン(株) グロウエアを安全にご使用頂くために

### (注意) 一酸化炭素の発生、硫黄くん蒸との同時運転による亜硫酸ガスの発生

・使用方法やメンテナンスなどを誤ると、一酸化炭素中毒による人的被害、亜硫酸ガスの発生による被害のリスクがあります。取り扱い説明書などを参照し、適切な使用とメンテナンスを行いましょ。

■より詳しく知りたい方は、下記参照ください

・ネボン(株) 不完全燃焼警報ユニット

・ネボン(株) 硫黄くん蒸装置との同時運転厳禁

## ② 生ガス（液化炭酸ガス式）

・気化器を使用する場合は、「高圧ガスの製造」にあたるため、気化量や貯蔵量に応じて、高圧ガス保安法などに準じた届け出や申請、法令に基づく定期保安点検や自主点検の義務があります。

※詳しくは HP や行政機関などにご確認ください [高圧ガス保安協会 高圧ガス保安法の行政手続き](#)  
→保安点検や自主点検の項目については、別途確認して、実施ください。

項目	事象や原因例	修理方法	予防方法
ボンベ・ 極低温容器 (LGC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ホース接続口のパッキン劣化 →漏れ</li> <li>・直射日光と高温 →ボンベ内部の圧力が高まり、破損、停止。</li> <li>・倒れ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>・交換用パッキンを定期交換、交換用を備蓄しておく。</li> <li>■外部依頼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 日常</li> <li>・日よけカバー</li> <li>※40℃以下で直射日光が当たらない場所</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 新設時</li> <li>・チェーンや枠材で固定</li> </ul> 
気化器周り	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ヒーターの故障 →凍結、膨張し破損</li> <li>・気化器の水不足 →異常停止</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>・水の定期給水</li> <li>■外部依頼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 日常</li> <li>・法令に準じた点検</li> <li>■ 新設時</li> </ul>
電磁弁	<ul style="list-style-type: none"> <li>・詰まり、部品劣化 →吐出不良</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>・定期清掃、備品交換</li> <li>■外部依頼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 日常</li> <li>■ 新設時</li> </ul>

■ より詳しく知りたい方は、下記参照ください

- ・[\(株\)千代田精機 気化器（ボンベ用）取り扱い説明書](#)
- ・[\(株\)千代田精機 気化器（低温容器 LGC 用）取り扱い説明書](#)
- ・[\(株\)千代田精機 気化器（タンク用）取り扱い説明書](#)

## (10) 灌水機器

・灌水機器の故障は即作物の致命傷です。定期点検と清掃での予防、応急処置の備えがポイントです  
 (参考) 灌水機器の構成など・OAT アグリオ(株) 養液土耕栽培システムの仕組み

### ① 灌水機器本体周り

・原水由来の不純物や成分での詰まりによる故障が多いので、定期清掃をルール化しましょう。  
 →汚れの度合いや種類に合わせたフィルターの選定も予防のポイントです。

項目	事象や原因例	修理方法	予防方法
液肥混入機	<ul style="list-style-type: none"> <li>・詰まり（砂、汚れ）、部品劣化</li> <li>→混入量のムラ</li> <li>・水圧が適正範囲外（フィルターごみ詰まり）</li> <li>→混入量ムラ</li> <li>・（電磁定量ポンプの場合）設定の誤操作</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>・清掃・交換</li> <li>例) <u>共立精巧(株) プロポ</u> <u>ンE型 取扱い説明書</u></li> <li>例) <u>全農 ミニシステムメ</u> <u>ンメンテナンス方法～ミック</u> <u>スライト（液肥混入</u> <u>機）編～</u></li> <li>■外部依頼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常</li> <li>・定期清掃、部品交換</li> <li>■新設時</li> <li>・肥料タンクの川下にフィルターを設置</li> </ul> 
流量計	<ul style="list-style-type: none"> <li>・内部の汚れ（藻など）</li> <li>→圧力が高まり、水量が多いと誤測定し、過剰に液肥投入</li> <li>・発信機や配線の劣化</li> <li>→供液が止まらない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>・部品の清掃、交換</li> <li>■外部依頼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常</li> <li>・定期清掃</li> <li>■新設時</li> </ul>
電磁弁	<ul style="list-style-type: none"> <li>・詰まり（汚れ、肥料不純物、砂など）</li> <li>・内部パッキンの劣化（経年、土壤消毒剤で硬化）</li> <li>→水漏れ</li> <li>・ダイヤフラムの破損</li> <li>→開かない、水漏れ</li> <li>・電気信号部品の故障</li> <li>・水圧が訂正範囲外</li> <li>→弁が開閉しない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>・分解と清掃</li> <li>・電気信号部品の交換</li> <li>例) <u>住化農業資材(株)樹</u> <u>脂製電磁弁</u> <u>（GSV/GSV2）トラ</u> <u>ブルシューティング</u></li> <li>例) <u>全農耕種資材部チャ</u> <u>ンネル ミニシステムメン</u> <u>テナンス方法～電磁弁</u> <u>編～</u></li> <li>■外部依頼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常</li> <li>・定期清掃</li> <li>・交換部品の備蓄</li> <li>例) <u>CKD(株) 電磁弁</u> <u>メンテナンス用部品</u></li> <li>■新設時</li> <li>・土壤消毒剤注入を別経路で行える構造にする</li> </ul> 

## ② 配管

項目	事象や原因例	修理方法	予防方法
漏水	<ul style="list-style-type: none"> <li>・破損（物理的接触、凍結、地震）</li> <li>・高温などによる接着剤の溶け、熱伸縮による割れや外れ</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>・金属部材の錆び、劣化（結露や漏水など）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>・（応急処置）配管補修テープでふさぐ</li> <li>例) <u>(株)エスコ 配管補修テープ (20分硬化)</u></li> <li>・破損部をカットし、ソケットなどでつなぐ</li> <li>※配管径や素材に合わせて選ぶこと</li> <li>例) <u>積水化学工業 (株) エスロン接着剤</u></li> <li>■外部依頼</li> <li>・つなぎ直し、交換</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常</li> <li>・漏水定期目視（特に定植前）</li> <li>・流量計の値が異常値の場合、漏水を疑う</li> <li>■新設時</li> <li>・水圧や使用環境に合わせた適切な配管素材の選定</li> <li>参考) <u>(株)丸昇農材 灌水資材：配管</u></li> <li>参考) ・<u>(株)クボタケミックス 塩ビ管・つなぎ手の基礎知識</u></li> <li>・海外製の機器の場合は、国内調達可能な配管につなぎ変えておく</li> </ul> 
凍結	<p>厳寒期凍結 →水が出ない、配管の破損</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>■外部依頼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常</li> <li>・凍結防止ヒーターと保温テープを巻く</li> <li>※配管を傷めるリスクもあるため、取り扱い説明書確認のこと</li> <li>参考) <u>(株)ワーク 取り付け上の警告</u></li> <li>・野外露出配管に凍結防止カバー</li> <li>例) <u>(株)イノアック住環境 高耐候ライトチューブ</u></li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■新設時</li> </ul>

### ③ フィルター

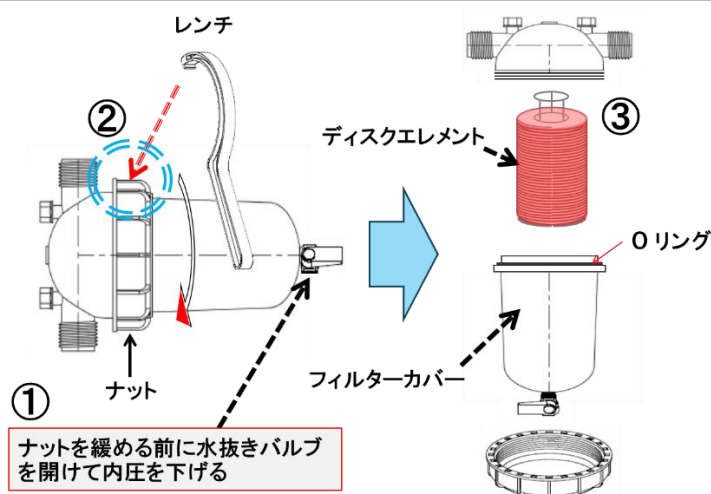
・詰まりや水漏れで、水圧水量がぶれるので、定期清掃しましょう。

項目	事象や原因例	修理方法	予防方法
詰まり	<ul style="list-style-type: none"> <li>・詰まり（砂、藻、汚れ、水垢）</li> <li>→川下の水圧低下</li> <li>→灌水や液肥量のムラ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>・各機種取り扱い説明書に順じ清掃</li> <li>例) <a href="#">住化農業資材(株) SNZ ファインフィルター取扱説明書</a></li> <li>例) <a href="#">全農耕種資材部 Youtube トマトの養液栽培システム「ういずOne」ミニシステムメンテナンス方法～ディスクフィルター編～</a></li> <li>・パッキンや本体カバーの交換</li> <li>■外部依頼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常</li> <li>・汚れが溜まるスピードに合わせて頻度を決め、定期清掃</li> <li>・水圧計の異常値定期確認（正常値位置に油性ペンなどで印を付けておく）。</li> <li>■新設時</li> <li>・場所に応じた適正なフィルターの目合いや種類を選ぶ（砂や汚れが重度の場合は、自動逆洗付きやサンドフィルターも検討のこと）</li> <li>参考) <a href="#">(有)サンホープ・アクア フィルター</a></li> <li>・フィルターを外しやすい構造とする（前後に止水バルブ、取り外しやすいつなぎ手）。</li> </ul>
水漏れ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水漏れ（パッキンの劣化、本体カバーの変形・破損）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>・パッキンやカバーの交換</li> <li>■外部依頼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常</li> <li>・目視確認</li> <li>■新設時</li> </ul>



例) [\(有\)サンホープ・アクア 自在継手 JF シリーズ](#)

(参考) ディスクフィルターの分解と洗浄方法例 ※ネタフムジャパン(株)提供



① 水垢の正体は、原水に含まれるカルシウム、マグネシウム、ケイ素などのミネラル(アルカリ性) ⇒ **クエン酸**(酸性) ≒ **5%液**に浸漬

② 湯垢は、主に原水に溶け込んだ油分や藻類、それに菌類が繁殖してヌルついた有機物(酸性) ⇒ **次亜塩素酸ナトリウム**(アルカリ性) ≒ **0.01%液**に浸漬

《注意事項》  
 次亜塩素酸ナトリウム液とクエン酸の酸性液は**絶対に混用しない**でください。混用すると**有毒な塩素ガスが発生**します。



注意 1) 濃次亜塩素酸Naはハイポ(チオ硫酸Na)で中和して廃棄する。  
 2) 使用にあたっては、商品の「使用上の注意事項」を遵守。

#### ④ タンク類

項目	事象や原因例	修理方法	予防方法
肥料タンク	<ul style="list-style-type: none"> <li>・泥、汚れ（原水由来、藻、肥料結晶・不純物など）</li> <li>→ポンプや配管の詰まり</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>・タンク本体の劣化（経年、紫外線など）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>■外部依頼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常</li> <li>・定期清掃</li> <li>■新設時</li> <li>・藻が生えにくいよう、①タンクは光を通しにくい色（黒など）や素材とする、②シートなどで遮光する、③ホースは防藻タイプとする。</li> </ul>  <p>(例) <u>(株)カクイチ クロノス</u> <u>(防藻ホース)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・タンクを空にできるような排水口・バルブを設けると、清掃しやすい。</li> </ul> 

## ⑤ 給液配管、チューブ・ドリッパー

・交換用の予備部品や道具を備蓄し、水漏れを即座に応急処置できるようにしておきましょう

項目	事象や原因例	修理方法	予防方法
給液配管 (栽培室内)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・配管の損傷（人やトラクターの踏みつけ、台車との接触、地震など）</li> <li>・太陽熱消毒や蒸し込みの高温による、歪み、劣化、接合部の接着剤の溶け</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ <ul style="list-style-type: none"> <li>・配管用の修理テープなどで応急処置。</li> <li>・配管の部分交換</li> </ul> </li> <li>※交換用の配管やつなぎ手を備蓄しておく</li> <li>参考) <a href="#">(株)クボタケミックス 塩ビ管・つなぎ手の基礎知識</a></li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ぶつけやすい配管は、トラテープを張る、保護する</li> </ul> </li> <li>■新設時 <ul style="list-style-type: none"> <li>・太陽熱消毒を行う場合は、耐熱性素材を検討。</li> </ul> </li> </ul> <p>参考) <a href="#">(株)丸昇農材 灌水資材：配管</a> 例) <a href="#">前澤化成工業(株)式 HT-VBTU</a></p>
チューブ、ドリッパー	<ul style="list-style-type: none"> <li>・破損（収穫ハサミでの破損、つまり、人や台車での踏みつけ）</li> <li>・詰まり（汚れ・砂、藻、肥料の結晶・不純物、配管の切りくずなど）</li> <li>・設定量と実吐出量のずれ（水圧が適正範囲外、配管やチューブの破損・水漏れ）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ <ul style="list-style-type: none"> <li>・交換</li> <li>・洗浄</li> <li>・作替え時に、弱酸などで通水し洗浄</li> </ul> </li> <li>■外部依頼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常 <ul style="list-style-type: none"> <li>・漏水確認（定植前）</li> <li>・実吐出量の計測</li> </ul> </li> <li>例) <a href="#">(有)イチカワ水量モニター</a></li> <li>・清掃、フラッシング</li> <li>例) <a href="#">OAT アグリオ(株) チューブクリーン</a></li> <li>例) <a href="#">全農グリーンリソース(株) Huwa-san TR-50</a></li> <li>■新設時 <ul style="list-style-type: none"> <li>・フラッシング用バルブの設置</li> </ul> </li> </ul> 


## ⑥ 排液測定機器

・排液の肥料成分やごみを考慮した、機器選定や定期清掃を行いましょ。

項目	事象や原因例	修理方法	予防方法
排液 タンク、 流量計	<ul style="list-style-type: none"> <li>・流量計やフィルターの詰まり（ごみ、汚れ）</li> <li>→水漏れ、排水ポンプに過剰圧力・故障</li> <li>・水位センサーの故障</li> <li>→排水されず、オーバーフロー。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ <ul style="list-style-type: none"> <li>・フィルターや流量計の清掃</li> <li>・排水ポンプの交換</li> <li>・タンク内清掃</li> </ul> </li> <li>■外部依頼 <ul style="list-style-type: none"> <li>・破損したタンクの修理、交換</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常 <ul style="list-style-type: none"> <li>・栽培槽の定期清掃</li> </ul> </li> <li>■新設時 <ul style="list-style-type: none"> <li>・一定の異物や汚れにも対応できるポンプを選定する</li> </ul> </li> </ul> <p>例) <u>株川本製作所 WUP 型 /WUP 型</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・排液ポンプを交換しやすい配管構造</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>・クランプオン式（配管の外側からレーザーなどで測定する）の流量計</li> </ul> <p>例) <u>株キーエンス クランプオン式流量センサ</u></p>  

## (11) ミスト

・原水由来の不純物や成分による詰まり、高圧ポンプの整備不足が主なトラブル原因です

項目	事象や原因例	修理方法	予防方法
動力周り (タンク・ 高圧ポンプ など)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・フィルターの詰まり (砂、ぬめり、鉄分)</li> <li>→タンクに水がたまらな い、ポンプ過剰負荷</li> <li>・高圧ポンプの故障（弁 などの固着、凍結）</li> <li>→水が出ない</li> <li>・ホースの破断（振動で 擦れ）</li> <li>→水漏れ</li> <li>・ポンプオイル切れ、白濁</li> <li>→動かない、ポンプ内部 の摩擦や錆び</li> <li>・凍結（寒冷地）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>・フィルターの清掃</li> <li>・高圧ポンプの固着解消 (参考) <a href="#">(株)いけうち プ ランジャーポンプの固 着解消～KYC シリー ズ～</a></li> <li>・破断したホースの交換</li> <li>■外部依頼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常</li> <li>・フィルターの定期清掃</li> <li>例) <a href="#">(株)いけうち メンテナンスマ ニュアル フィルター交換</a></li> <li>・ポンプの定期点検（オイル補 給の交換、パッキン交換）</li> <li>例) <a href="#">(株)いけうち メンテナンスマ ニュアル ポンプオイル交換</a></li> <li>・冬季使用しない場合は水抜 き（ポンプ、フィルター）</li> <li>■新設時</li> <li>・メッシュの細かい（150～） 原水フィルターを設ける</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ホースが触れないように固定</li> </ul>
ノズル周り	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ノズルの詰まり（原水 由来のよごれや砂、石 灰や鉄分の固着）</li> <li>→ボタ落ち、吐出ムラ</li> <li>・凍結（寒冷地・冬加 温なしの夏越し作）</li> <li>→膨張しノズルが破損</li> <li>対策：シーズンオフ・ 冬前に水抜きする</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>・ノズルの交換</li> <li>※交換方法は各取扱 説明書参照</li> <li>■外部依頼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常</li> <li>・ドレインバルブで配管内残液 などを定期排水</li> <li>■新設時</li> <li>・水道水の利用</li> </ul>

■ より詳しく知りたい方は、下記参照ください

・霧のいけうち [メンテナンスマニュアル動画](#)

・霧のいけうち [ノズルの基礎知識](#)

## (12) 井戸・原水関係

・故障即栽培に致命傷となるため、定期点検と整備、修理業者との関係性構築がポイントです

### ① 陸上ポンプ 例) (株)川本製作所 GS3、NF3、NR、N3 など

・ポンプやモーターを陸上に設置する方式です（大気圧の関係で吸い上げ深さに限度があるため、地下水位が△6～8m程度までの場合に用いられることが多い）

・定期点検や異音・漏水から、早めに異常を察知し交換・修理することがポイントです。

項目	事象や原因例	修理方法	予防方法
異音	<ul style="list-style-type: none"> <li>・軸受け（ベアリング）の経年劣化、グリス不足</li> <li>・軸継手（ゴムブッシュ）劣化</li> <li>・砂利の混入</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>・部品の交換</li> <li>■外部依頼</li> <li>・部品の交換</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常</li> <li>■新設時</li> </ul> 例) (株)川本製作所 砂こし器
水が出ない	<ul style="list-style-type: none"> <li>・逆止弁やフート弁、吸い込み配管の破損、固着、長期間不使用</li> </ul> →落水し、ポンプ内が非真空に <ul style="list-style-type: none"> <li>・インペラの摩耗、回転不良（経年劣化、砂）</li> </ul> <div style="text-align: center;">  <p>新品のインペラ</p>  <p>摩耗したインペラ</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>※(株)川本製作所提供</li> <li>・地下水位の低下</li> <li>・空気の吸い込み</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>・部品の交換</li> <li>・「呼び水」でポンプを真空にする。</li> <li>※各取り扱い説明書参照</li> <li>■外部依頼</li> <li>・部品交換</li> <li>・地下水位の低下が続くようであれば、井戸業者に相談</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常</li> <li>・部品清掃、耐用年数に合わせた定期交換（各機種の手取り扱い説明書参照）</li> <li>■新設時</li> </ul>
水漏れ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・軸封装置（メカニカルシール・グランドパッキン）の摩耗、経年劣化</li> <li>・配管やポンプの破損（凍結、物理接触、締切運転による過熱など）</li> <li>・ネジ部の緩み</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>・取り扱い説明書に準じた部品の交換</li> </ul> (株)川本製作所提供 <ul style="list-style-type: none"> <li>■外部依頼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常</li> <li>・部品清掃、交換</li> <li>■新設時</li> <li>・凍結予防</li> </ul>


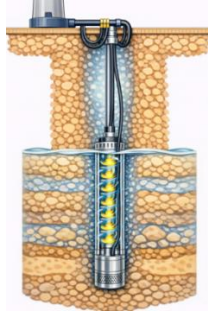

## ② 水中ポンプ

例) 株式会社川本製作所 UF3、US2、UFE2

・ポンプやモーターが井戸水内にある方式で、地下水位が低い（△8mより深い）井戸向きです

→①ポンプが地上からは見えず音も聞こえないので異常に気づきづらい

②自力の交換や修理が困難 ※交換用ポンプの手配だけで1週間程度かかることも少なくない

項目	事象や原因例	修理方法	予防方法
水漏れ 水が出ない	<ul style="list-style-type: none"> <li>・基本的には陸上ポンプと同様</li> <li>・砂の引き込み（水中配管やストレーナーの破損、地層特性、ポンプと底が近いなど）</li> </ul> <p>→インペラの摩耗や回転阻害</p> <p>→水量不足、水が出ない</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・水質成分によるポンプ、ストレーナーの詰まり</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>・井戸水内にあるため、自力での点検や交換は原則不可能</li> <li>■外部依頼</li> <li>・クレーン車などで地下から取り出し点検交換</li> </ul>   <ul style="list-style-type: none"> <li>・清掃（詰まり除去など）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常</li> <li>・部品清掃、耐用年数に合わせた定期交換（各機種の取り扱い説明書参照）</li> </ul> <p>例) 株式会社川本製作所 <u>カワエースディーパー</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■新設時</li> <li>・交換車両（クレーン車など）がアクセス可能な位置に掘る。</li> <li>・井水の砂や汚れの状態に合わせて、砂こし機やフィルターなどを設ける</li> </ul> <p>例) 株式会社川本製作所 <u>砂こし器</u></p>  <p>例) 株式会社川本製作所 <u>アクアフィルター-S</u></p> <p>例) 株式会社川本製作所 <u>アクアサイクロンV</u></p>

### ③ 圧力タンク 例) (株)川本製作所 PT4、PT6B

- ・加圧状態を保持し、ポンプ停止中でも給水できるよう(≒蛇口を開けば水が出る状態)にする機器です
- ・第2種高圧容器に該当するため、①必ず基準などを満たし検定に合格したものを選ぶこと、  
②破損事故防止として定期点検を必ず実施すること ※破裂による死亡事故事例

項目	事象や原因例	修理方法	予防方法
水が出ない・ 停止しない、漏水	<ul style="list-style-type: none"> <li>・圧力スイッチの故障 (接点劣化など) →スイッチが入らず水が出ない、スイッチが切れず停止しない</li> <li>・タンク本体の腐食 →漏水 →重症化すると、圧力に耐えられず破裂する危険性がある</li> <li>・配管の凍結 (細い配管、圧力計や圧力スイッチ周りなど) →水が出ない、膨張し破損</li> <li>・タンク内空気の減少 →ON/OFF 頻度が異常に増える</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>■外部依頼</li> <li>・圧力スイッチの交換</li> <li>・タンク内の空気が減少している場合は、タンクの水を抜く</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常</li> <li>・部品清掃、耐用年数に合わせた定期交換 (各機種の取り扱い説明書参照)</li> </ul> <p>例) (株)川本製作所 圧力タンク 取り扱い説明書</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■新設時</li> <li>・凍結防止のため、外周や配管をフィルムや保温材で保護する</li> </ul>



(参考) 圧力タンクの構造と機能イメージ図



#### ④自動給水/定圧給水ユニット付きポンプ° NF3、NR、GS3-CP、GS3-CB など

・ポンプにアキュムレーター（小型の圧力タンクのようなもの）が付属され、圧力や流量を測定し、ポンプを駆動させる方式です。

→圧力タンクと同様な機能を有しますが、小型で省スペース化できるメリットがあります

項目	事象や原因例	修理方法	予防方法
水が出ない、停止しない	<ul style="list-style-type: none"> <li>・基本的には陸上ポンプと同様</li> <li>・アキュムレーター（ゴム）の劣化</li> <li>・圧力センサーや水量センサーの劣化</li> <li>・電気制御機器の故障（経年劣化・被雷など）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>・エラーコードに準じた対処（業者連絡）</li> <li>・取り扱い説明書に準じた部品交換</li> <li>■外部依頼</li> <li>・部品交換</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常</li> <li>■新設時</li> <li>・雷が多い地域では、電気制御機器関係の被雷による故障リスクを避けるために、圧力タンクを選択しているケースもあります。</li> </ul>

#### （参考）自動給水ユニットの構造イメージ図 ※(株)川本製作所提供

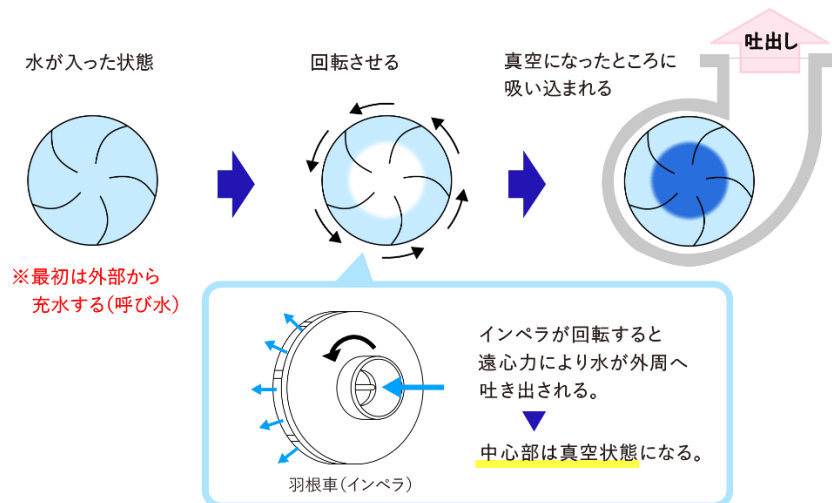


(参考) ポンプの原理と構造 ※(株)川本製作所提供

(1) ポンプの原理

・モーターで羽根車（インペラ）を回転させ、水を外周へ吐き出すことで、羽根車（インペラ）の中心部を真空状態とし、その圧力で、水を引き揚げる。

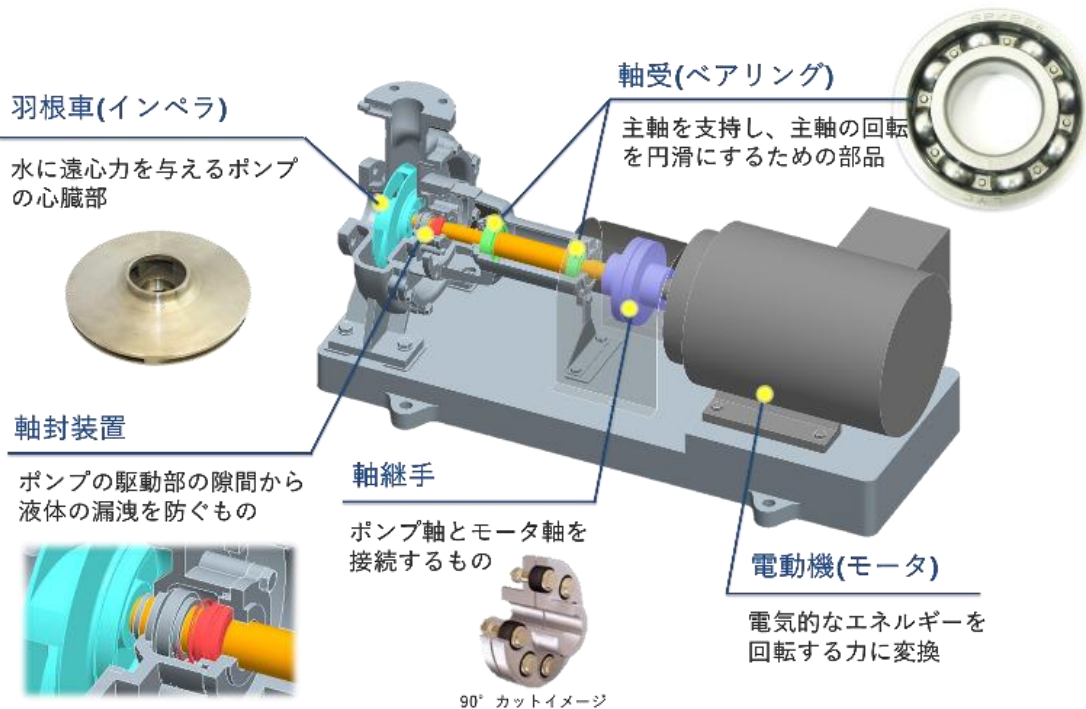
= ポンプ内が真空でなくなる（逆止弁や吸込配管の破損など）と、水を引き揚げられない



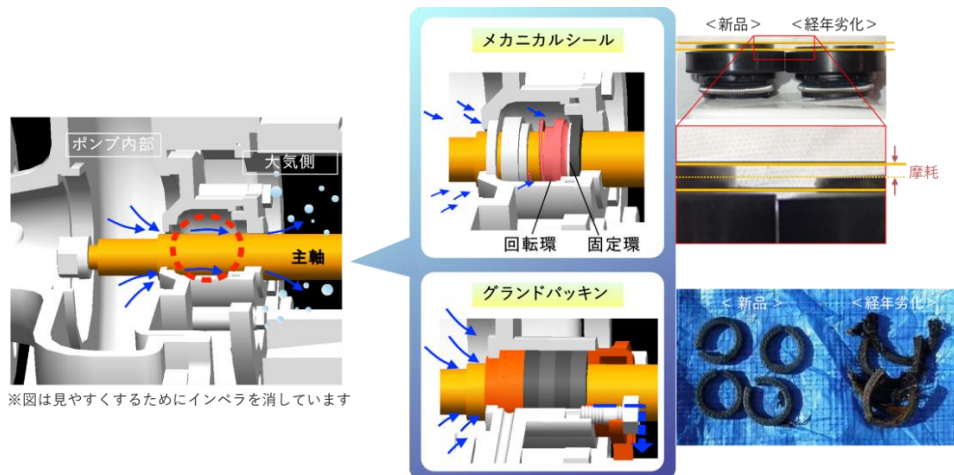
これらの動作が、連続的に発生することによりポンプは揚水し続けることができる。

(2) ポンプの主要構造と名称例

・回転系部品（軸封装置・ベアリング・軸継手など）が多く、摩耗や劣化で異音や水漏れが発生する



### (3) 軸封装置の構造と経年劣化イメージ



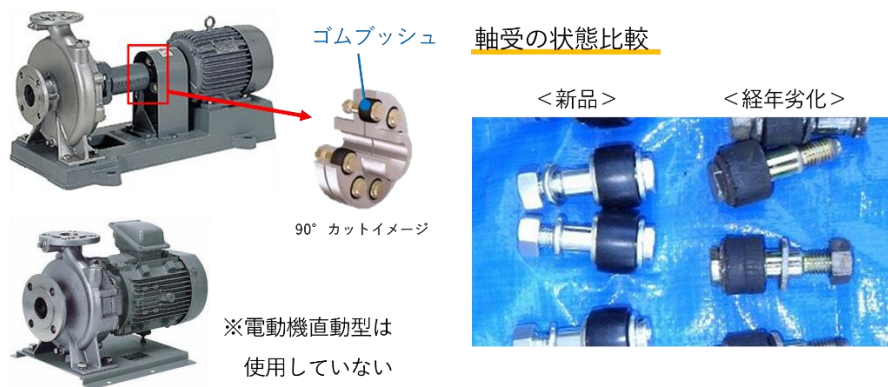
### (4) 軸受け（ベアリング）の構造と経年劣化イメージ

軸受内部のグリスが劣化することにより、円滑な回転の妨げとなり異音の発生やポンプの過負荷運転の原因となる。



### (5) 軸継手の構造と経年劣化イメージ

ゴム部が劣化することにより、円滑な回転伝達の妨げとなり異音の発生やポンプの過負荷運転の原因となる。



## (13) 循環扇

・ハウス上部に設置されることから、紫外線や高温による配線の劣化+濡れ（雨・雨漏れ・ミスト）で漏電やショートが起きやすいので、注意しましょう。

項目	事象や原因例	修理方法	予防方法
作動状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・異音（固定具の緩み・錆による劣化、ごみの付着、ベアリングの劣化）</li> <li>・錆（ミスト、防除）</li> <li>・焦げた匂い（モーター内部の腐食）</li> <li>・被雷による損傷、欠相</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・固定具の締め直し</li> <li>・錆びた固定具の交換</li> </ul> </li> <li>■外部依頼                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・固定具やベアリング、モーター、本体の交換</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常</li> <li>■新設時                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・耐久性に優れる素材の商品を選ぶ</li> </ul> </li> </ul> <p>例) <u>日農工業(株) 風来望</u></p>
取付状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・汚れ</li> <li>・固定具の緩み、→部品や本体の落下</li> <li>・羽の亀裂や歪み</li> <li>・ミストや雨水、防除散布が電線に接触することによる、漏電・ショート</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・羽の交換</li> <li>・羽やモーターの埃清掃（掃除機、ふき取り）</li> </ul> </li> <li>■外部依頼                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・羽の交換</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・定期確認、清掃</li> </ul> </li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■新設時                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・電線の防水処理</li> <li>・カーテン（スクリーン）フィルムに、風が強く当たらない向きに調整する（風でバタつくと、早期に破れる）</li> </ul> </li> </ul>

■ より詳しく知りたい方は、下記参照ください

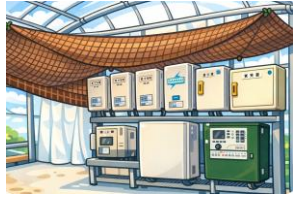
- ・(株)スイデン すくすくファン 取り扱い説明書
- ・(株)ソーワテクニカ ストレートパワーファン 取り扱い説明書

## (14) 環境制御機器

・センサーでハウス内環境を測定し、設定した条件で各機器に ON/OFF 信号を送る役割を担います。  
→制御機器にとって、ハウス内外の環境は、非常に過酷で故障しやすいことを前提に取り扱ひましょう。

### ① 制御機器周り


・故障の原因（直射日光、粉塵、高温、水濡れ）が少ない環境に設置することが、重要です。

項目	事象や原因例	修理方法	予防方法
制御盤	<ul style="list-style-type: none"> <li>・配線やケーブルの損傷（小動物）、結線の外れ</li> <li>→ショート、信号不良</li> <li>・被雷</li> <li>→基盤が焼損</li> <li>・結露や雨での漏れ</li> <li>→基盤の腐食</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>・各機種の取り扱い説明書に準じた対応</li> <li>参考) <u>渡辺パイプ(株)ウルトラエースTシリーズ 配線マニュアル</u></li> <li>・交換用に基盤や変換機の子備を持っておく（特に海外製）</li> <li>■外部依頼</li> <li>・状況確認、修理依頼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 日常</li> <li>・異常な測定値や稼働がないか、定期確認</li> <li>・盤内のほこりや、虫、蜘蛛の巣を定期清掃</li> <li>・雷雲が近い場合には、ブレーカーを落とす</li> <li>■ 新設時</li> <li>・直射日光から保護する</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・被雷機の設置</li> <li>例) (株)誠和 被雷機</li> </ul>
制御用パソコン	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高温、高湿度、直射日光、砂埃などでのPC周辺機器の故障</li> <li>・被雷</li> <li>→ハードディスクやデータの破損</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>・各機種の取り扱い説明書に準じた対応</li> <li>■外部依頼</li> <li>・状況確認、修理依頼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 日常</li> <li>・定期的バックアップをとる</li> <li>■ 新設時</li> <li>・遮光し涼しい空間に置く</li> <li>・UPS やバックアップ電源を設ける</li> <li>例) <u>オムロンソーシアルソリューションズ(株) UPS とは</u></li> </ul>

## ② センサー周り

・正しく測定、データの送信ができないと、どれだけ適正な設定をしても、意味がありません。

→取り扱い説明書を遵守して、センサーの清掃や校正、交換を行きましょう。

項目	事象や原因例	修理方法	予防方法
室内センサー	<ul style="list-style-type: none"> <li>・センサーの経年劣化、校正不足</li> <li>・センサーボックス通風ファンの故障</li> </ul> →内部が高温となり正しく測定できない	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>・耐用年数に合わせた交換、定期校正</li> <li>・センサーボックス通風フィルター定期清掃、交換</li> <li>■外部依頼</li> <li>・交換、修理を依頼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 日常</li> <li>・異常な測定値がないか定期的に確認する。</li> <li>・農薬散布や土壌消毒、蒸し込み時には、センサーを外す、養生する。</li> <li>■ 新設時</li> </ul>
室外センサー	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日射、雨センサーの汚れ（強風後の土汚れ、葉の付着、鳥の糞、塩分を含む雨風など）</li> </ul> →雨が降っていないのに、巻き上げや天窓が閉まる <ul style="list-style-type: none"> <li>・風速センサーの破損（強風）、風車回転軸の劣化（腐食）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>・雨センサーの汚れ、付着物（葉など）の清掃</li> <li>※特に台風や強風後</li> <li>例) <u>東都興業(株)「雨センサーのお手入れ方法」</u></li> <li>■外部依頼</li> <li>・センサーの交換</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 日常</li> <li>■ 新設時</li> <li>・交換や清掃も考慮した位置や設置方法とする</li> </ul> 
配線・LANケーブル	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高温多湿、濡れ、紫外線</li> </ul> →劣化、ショート <ul style="list-style-type: none"> <li>・配線の劣化、断線、接触不良</li> </ul> →センサーデータが取れない、制御信号が送られない <ul style="list-style-type: none"> <li>・ノイズ</li> <li>→測定値異常</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>■外部依頼</li> <li>・配線関係の交換、つけ直し</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 日常</li> <li>■ 新設時</li> <li>・ノイズ対策を行う</li> <li>例) 制御信号線と動力（電力）線は一緒に束ねず、距離を離して配線する。</li> <li>例) ノイズ対候性のある配線とする。</li> <li>・耐水性・対候性のあるLANケーブルを選ぶ</li> </ul>

## (参考) センサーの種類と特徴

・センサーは精密電子部品であり、過酷な野外・ハウス環境では、定期メンテナンスや交換は避けられません。

(参考) [ネボン\(株\) 環境センサー交換のおすすめ](#)

(参考) [岩手県農業試験センター「低コスト環境センサの特性を知って施設栽培に活用しましょう！」](#)

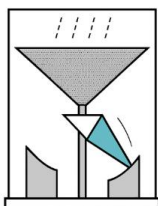
## 1. 雨センサー

### (1) 電極・基盤式 (ヒータあり)

- 仕組の概要：水滴を、電極間の導通で感知する。内蔵したヒーターで付着した雨水を乾かす。
- メリット
  - ①少量の雨も検知できる、②少量の降雪であればヒーターで溶かせる、③転倒マス式に比べて安価
- 留意点
  - ①感部の汚れや異物の付着（鳥の糞、砂埃、葉、カエルなど）で雨が降っていると誤感知する
  - ②雨が止んでも、電極が乾くまでの間は、雨が降っていると認識してしまう
  - ③雨が長く振り続けて空気中の埃などが減ると、通電しにくくなり、雨が止んだと誤感知することがある

### (2) 転倒マス式

- 仕組の概要：シーソーのような「転倒マス」の倒れから、降雨の感知や雨量を計測する。  
より詳しく知りたい方はこちらをご覧ください：[仙台管区気象台 HP](#)
- メリット
  - ①電極式に比べて部品の交換頻度が低い、②雨が止んだことをすばやく感知しやすい
  - ③雨量に応じて換気開度を調整できる機種もある 例)[日本オペレーター\(株\) 換気王 II](#)
- 留意点
  - ①電極式に比べて高価、②内部に葉や雪が溜まるとシーソーが動かず正しく検知できない



構造イメージ図

## 2. 風向・風速センサー

### (1) 風車式

- 仕組の概要：プロペラの回転数や向きから、風速や風向を検知する。
- メリット ①超音波式に比べると安価
- 留意点 ①強風での破損、②回転軸の摩耗や汚れによる測定誤差

### (2) 超音波式

- 仕組の概要：複数の超音波受信器間の、超音波パルス電波時間の変化から、検知する方式
- メリット ①駆動部がなく壊れにくい、②微風や突風への感度がよい

- 留意点 ①風車式に比べて高価。

※より詳しく知りたい方はこちらをご覧ください：[\(株\)レックス 風向風速計とは？](#)

### 3. 日射センサー

#### ■留意点

- ①機種によって、測定する光の波長や幅が異なる
- ②機種によって、日の出や日の入りに受光感度が低いものがある（入射角による受光感度の差）
- ③受光部の汚れで測定誤差が発生する→定期清掃が必要

（参考）[岩手県農業試験センター「低コスト環境センサの特性を知って施設栽培に活用しましょう！」](#)

### 4. 湿度センサー

#### （1）電気式

■仕組の概要：水を吸着する高分子膜の静電容量の変化や電極間の電気抵抗の変化などから計測

- 留意点 ①ほこりや結露の付着で誤差発生やショートし、耐用年数は短い

#### （2）乾湿球式

■仕組の概要：乾球と湿球（湿らせた紐などで気化冷却）の温度差から湿度を算出する

- メリット ①電気式に比べて精度と安定性が高い
- 留意点 ①水の定期補給や紐の定期交換が必要

### 5. 温度センサー（ハウス内）

#### ■留意点

- ①感部の汚れや、経年劣化で測定誤差が発生する  
→定期的に「標準温度計」で、ズレを確認し、交換時期（誤差範囲を超えた場合など）を検討する  
例）[日本計量器工業\(株\) 標準温度計](#)
- ②日よけの有無や、ファン付きのボックス有無によっても、精度に差がでる。

### 6. EC センサー

■仕組の概要：液体に電気を流し、抵抗値から電解物質の量を測定する。

#### ■留意点：

- ①EC 設定できる灌水機器の場合は、給液 EC 値をハンディーセンサーでも定期確認し、灌水機器本体付属の EC センサーの誤差を確認し、交換や校正を行う。

例）[\(株\)竹村電機製作所 ポケットテスター](#)、[\(株\)セムコーポレーション ポータブルテスター](#)

### 7. pH センサー

■仕組の概要：ガラス薄膜の内側と外側の pH 差によって生じる起電力を電極で測定する。

（参考）[\(株\)堀場製作所 ガラス電極法の原理](#)

#### ■留意点：

- ①1年程度をめぐりに交換が必要、
- ②ガラス電極は乾燥させない、汚さない、手で触らない


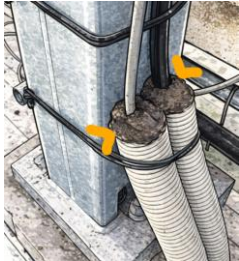
（参考）[\(株\)セムコーポレーション pH 電極の故障や交換時期の見極めについて](#)

（参考）[ハンナ インスツルメンツ・ジャパン\(株\) pH 電極のメンテナンスガイド](#)

## (15) 電気・配線関係

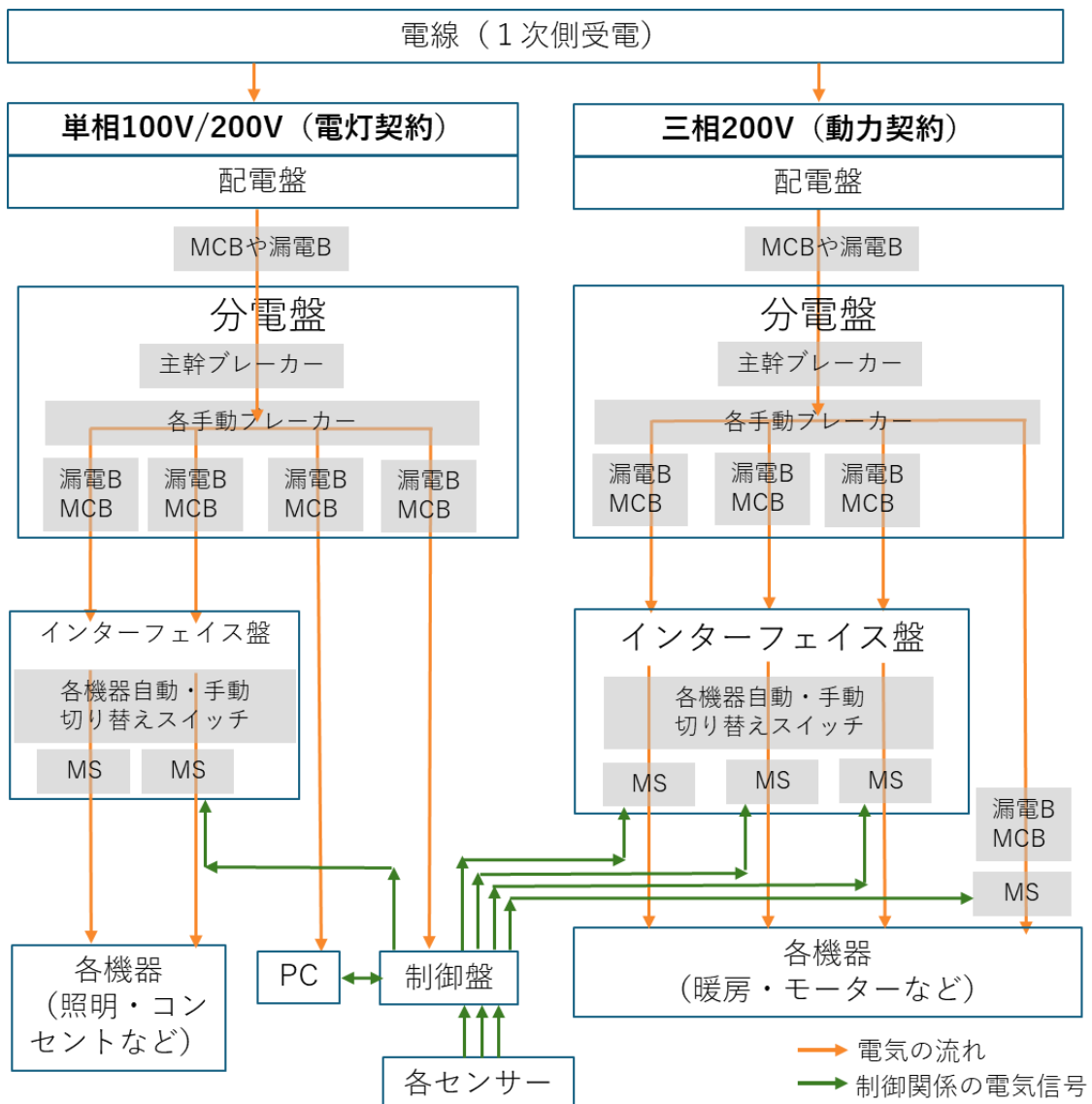
・電気関係のトラブルは、特に多種多様な付帯設備やセンサー類を有するハウスでは、致命傷です。

→耐久性を重視した資材選定や設計を行いましょう

項目	事象や原因例	修理方法	予防方法
漏電	<p>・電気配線表面被覆の劣化（紫外線、小動物の噛み、束ね材が切れて線が垂れて劣化促進）、電線接続部の劣化（ジョイントボックスがない）など</p> <p>→露出部と埃や水（雨漏れ、結露、ミスト）などが触れ、漏電</p> <p>→機器停止、感電、火災</p>	<p>■セルフ</p> <p>・漏電の兆候を感じた時は、すぐにブレーカーを切り、業者に相談する</p> <p>・漏電箇所を絞り込む方法</p> <p>①各機器に漏電ブレーカーが設置されている場合</p> <p>→漏電ブレーカーが落ちている機器が漏電箇所</p> <p>②漏電ブレーカーが共通で1つの場合</p> <p>→全ての漏電ブレーカーとサーキットブレーカーを「切」</p> <p>→漏電ブレーカーを「入」</p> <p>→各機器のサーキットブレーカーを1つずつ「入」していき、漏電ブレーカーが再び「切」になる機器が漏電箇所</p> <p>(参考) <a href="#">(株)竹中電機 漏電とはどんな現象なの？ 仕組みや原因、安全に防ぐ基本ポイント</a></p> <p>(参考) <a href="#">(株)竹中電機 漏電原因がわからないときの対処法と予防策</a></p> <p>■外部依頼</p> <p>・漏電箇所や原因の特定 相談、修理</p>	<p>■日常</p> <p>・電気機器周辺の雨漏れは早期に補修する（特に暖房機、灌水機器）</p> <p>■新設時</p> <p>・耐候性のある配線選定 参考) <a href="#">篠藤サービス HP 用途別選び方</a></p> <p>・配線束ね材は、対候性のあるものを選択する</p> <p>※金属製のバインド線など</p>  <p>・電気配線の接続はジョイントボックスで行ない、保護する</p> <p>・空隙を絶縁パテでふさぐ。</p>  <p>・漏電ブレーカーを機器系統毎に設置する</p> <p>→停止箇所が限定され、原因特定もしやすいが、費用は増えるため要検証。</p>

**(参考) 電気設備の名称や機能**

- **配電盤** 電力の受電、監視、変圧、分配する盤
- **分電盤** 電気を各設備に分配する盤
- **インターフェイス盤** 異なる機器同士の信号の橋渡し（中継・変換）を行う盤
- **マグネットスイッチ【MS】** 電磁石の磁力を用いて電気回路の接続・遮断（ON/OFF）を行う機器
- **サーキットブレーカー（安全ブレーカー・配線用遮断器）【MCB、MCCB】**  
・過負荷や短絡（ショート）による過電流を検知し、遮断する装置
- **漏電ブレーカー（漏電遮断器）** 漏電を検知し、自動で電気を止める装置。
- **制御盤** 環境制御機などの設定条件に基づき、各機器や駆動機にON/OFF信号を出す機器。



※詳細省略しデフォルメした説明、電気設備図の一例です。

→様々なパターンがありますので、ご自身の電気設備をご確認ください




## (16) 高所作業台車

・故障は、作業停滞や怪我の原因になるため、定期点検で予防しましょう（特にバッテリー液補充）

項目	事象や原因例	修理方法	予防方法
ボタンスイッチ 周り	<ul style="list-style-type: none"> <li>・残渣や汁・渋の蓄積 →押しても反応しない</li> <li>・ゆるみ、接点劣化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>・清掃</li> <li>■外部依頼</li> <li>・交換</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常</li> <li>・定期清掃</li> <li>■新設時</li> </ul>
駆動部 (アーム、油 圧シリンダー など)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・駆動部のオイル不足 →異音</li> <li>・油圧シリンダーの油漏れ（劣化、損傷）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>・潤滑剤、作動油補充 例) <a href="#">(株)和光ケミカル</a> <a href="#">ラ</a> <a href="#">スペネ</a></li> <li>■外部依頼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常</li> <li>・異音や異常を感じたら、使用をやめすぐに点検する</li> <li>・油圧シリンダー残油量確認</li> <li>■新設時</li> </ul>
バッテリー周り	<ul style="list-style-type: none"> <li>・バッテリー液の不足 →異音、動作不良、 バッテリー劣化</li> <li>・バッテリーの劣化（液不足、高温環境での充電など）</li> <li>・ヒューズの切れ →動かない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>・液補充、交換 例) <a href="#">タキゲン製造(株)</a> <a href="#">Youtube 電動作業車バッテリー交換方法</a> <a href="#">24Vタイプ</a></li> <li>・ヒューズの交換</li> <li>■外部依頼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常</li> <li>・定期的な液補充（減り方を観察し、頻度を決める）</li> <li>・直射日光の当たりにくい場所で充電する（中間室、遮光シート）</li> </ul>
モーター周り	<ul style="list-style-type: none"> <li>・モーターブラシの接触不良（汚れ付着） →動かない</li> <li>・異音（異物混入）</li> <li>・過電流 →故障、配線の焼け</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>・ヒューズの交換 参考) <a href="#">タキゲン製造(株)</a> <a href="#">Youtube 充電ヒューズの交換方法</a></li> <li>・バッテリーの電圧確認。</li> <li>■外部依頼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常</li> <li>・モーターブラシの掃除 参考) <a href="#">タキゲン製造(株)</a> <a href="#">Youtube モーターブラシの掃除方法</a></li> <li>■新設時</li> </ul>
走行部 (タイヤ・レール)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・残渣やごみ、切れた誘引紐の絡まり</li> <li>・車軸の擦れ →異音</li> <li>・タイヤの空気不足</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>・清掃、グリスの塗布</li> <li>・タイヤの空気充填 例) <a href="#">タキゲン製造(株)</a> <a href="#">Youtube 電動作業車用タイヤの空気充填方法</a></li> <li>■外部依頼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常</li> <li>・レールの沈下や傾きは、見つけ次第早急に修理する 例) <a href="#">タキゲン製造(株)</a> <a href="#">プラスペーサー</a> 参考) <a href="#">東都興業(株)</a> <a href="#">キャリアレール設置手順</a></li> <li>■新設時</li> </ul>

## (17) ハウス外周

・周辺の生産者や地域住民にも影響を与える場所ですので、ハウス内以上に気を使って、整理整頓清掃、整備しましょう。

項目	事象や原因例	修理方法	予防方法
雑草	<ul style="list-style-type: none"> <li>・草が繁茂</li> <li>→病害虫の発生源</li> <li>→サイド巻き上げ機に絡まり故障。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>・草刈、除草材</li> <li>■外部依頼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常</li> <li>・防草シートの破れ修理</li> <li>■新設時</li> <li>・ハウス外周に防草シート</li> </ul>  <p>↓スソ張りのビニペットに留めると隙間を減らせる</p>  <p>(参考) <a href="#">小泉製麻(株) 施工方法と3つのポイント</a>  (参考) <a href="#">小泉製麻(株) 防草シート固定ピン   種類・間隔・おススメの使用法紹介</a></p>
排水路	<ul style="list-style-type: none"> <li>・土や草が溜まり、排水阻害</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>・泥揚げ、除草</li> <li>■外部依頼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常</li> <li>・定期的な泥揚げ、除草 (特に梅雨・台風シーズン前)</li> <li>■新設時</li> </ul>
飛散	<ul style="list-style-type: none"> <li>・空コンテナやハウス部品、シート類などが、強風で飛散</li> <li>→フィルム破損、怪我</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セルフ</li> <li>■外部依頼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■日常</li> <li>・整理整頓清掃 (特に台風シーズン前)</li> <li>■新設時</li> </ul>

## 4. ハウスメンテナンス事例インタビュー

### (1) (株)Universal Yard 代表取締役 柘田さん (トマト)

#### ①設備概要

・築約 30 年、25 年、10 年の 3 棟 (農 PO、カーテン 2 層) で計 1 1 5 a

#### ②主なメンテナンス履歴

##### ■強風による外張りフィルムの大きな破損

- ・原因：夏にダウンバーストが、開いていたハウスサイド換気などから入り、内側から押された。
- ・応急処置：修理用フィルムを緊急確保し、部会の仲間と破損部のみを補修、補強した。  
→【備え】緊急のフィルム張り替えのため、高梯子を所有していた。

##### ■地震によるハウスの停電

- ・応急処置：トラクター駆動の発電機 (PTO・200V) で天窓などを個別動かした  
→【備え・予防】トラクター駆動のタイプだと、定期的に耕運などでも動かしているため、いざという時に動かない。というリスクが低い。

##### ■外張りフィルムの定期張り替え (耐用年数)

- ・計 115a の外張りフィルムを、張り替えるためには、1000 万円近い、高額な費用が必要  
→【備え】事前に資金の準備 (借入) を進めておいた。

#### ②「予防」「備え」の取り組み

- 【備え】内張りフィルムの張り替えや、カーテンフィルムやワイヤーの修理をできるだけ自分たちで行うことで、コストを抑えることを目的に、キャタピラ式の高所作業台車を購入した。
- 【予防】雨どいのボルトの締め直しや塗装、フィルムが破れやすい箇所の補強を定期実施



- 【予防】井戸のポンプを陸上ポンプから水中ポンプに変更 (豪雨による浸水で陸上ポンプが壊れたことから、浸水故障リスクの低い水中ポンプに改修した)。

## (2) (株)げんき農場羽生(イチゴ)

### ①概況

#### ■経営概況

- ・農業総合メーカーである渡辺パイプ(株)のグループ会社として、2021年より栽培を開始。
- ・観光農園や加工品の販売、そしてイチゴ農業経営者の育成研修プログラム「SEDIA トレーニングセンター」として、研修生の育成や就農支援にも取り組んでいる。

#### ■設備概況

- ・イチゴ高設栽培用鉄骨ハウス×6棟(計72.5a) ・築6年目、うち2棟が観光農園用
- ・育苗パイプハウス×2棟(計5a)



写真) 栽培圃、育苗圃

### ②「気づく」ための取り組み

#### ■五感で異常を察知する

- ・朝、ハウスに入ったときに五感(匂い、音、温度、湿度など)を働かせ、異常を察知するようにしている。
- いつもと違う何かに、アンテナを張ることが、まずが一番大事だと考え、意識している。

#### ■毎朝の点検

- ・毎朝点検する項目のリストを作成し、機器の作動や不具合の有無を確認している。
- 棟ごとに担当者(職員・研修生)がスマートフォンのフォーマットに記入すれば、自動集計され、農場長がまとめて確認できる仕組みとしている。
- ・項目の特徴は、①灌水量や、ハウス内温度など、栽培関係の日々の計測項目もセットにしていること、②灌水関係のトラブルは栽培の致命傷になるため項目を細分化していること、③栽培ハウスと、育苗ハウスで点検項目を変えていること。

#### ■定植前の点検

- ・定植前(8月末ごろ)にも項目を決めて点検している。
- ・項目は、①作替え期間中にあまり動かさない機器(換気関係、カーテン、電照、暖房機、二酸化炭素発生器など)、②不具合による栽培リスクが高い機器(灌水関係、暖房関係、環境制御機器など)を中心としている。

栽培ハウス 朝チェック表 2024 / / 時間: 天気: 晴れ・曇り・雨・(強風・降雪・猛暑)

栽培ハウス1号棟

1.ハウス制御盤	電源: <input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 問題あり 時刻: <input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 問題あり
2.換気装置 天窓	開閉: <input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 問題あり
3.換気装置 サイド換気	開閉: <input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 問題あり
4.自動カーテン	保温: <input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 問題あり 遮光: <input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 問題あり
5.循環扇	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 問題あり
6.灌水 1系統	前日同設定 ( 土曜設定 ) 制御: <input type="checkbox"/> 時間 <input type="checkbox"/> 経過 <input type="checkbox"/> 日射比例 <input type="checkbox"/> 水分 <input type="checkbox"/> 手動 EC: 時刻: ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ 流量: 分 秒 倍率: A: 倍 B: 倍 稼算日時 MJ/m <sup>2</sup>
2系統	前日同設定 ( 土曜設定 ) 制御: <input type="checkbox"/> 時間 <input type="checkbox"/> 経過 <input type="checkbox"/> 日射比例 <input type="checkbox"/> 水分 <input type="checkbox"/> 手動 EC: 時刻: ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ 流量: 分 秒 倍率: A: 倍 B: 倍 稼算日時 MJ/m <sup>2</sup>
3系統	前日同設定 ( 土曜設定 ) 制御: <input type="checkbox"/> 時間 <input type="checkbox"/> 経過 <input type="checkbox"/> 日射比例 <input type="checkbox"/> 水分 <input type="checkbox"/> 手動 EC: 時刻: ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ 流量: 分 秒 倍率: A: 倍 B: 倍 稼算日時 MJ/m <sup>2</sup>
4系統	前日同設定 ( 土曜設定 ) 制御: <input type="checkbox"/> 時間 <input type="checkbox"/> 経過 <input type="checkbox"/> 日射比例 <input type="checkbox"/> 水分 <input type="checkbox"/> 手動 EC: 時刻: ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ 流量: 分 秒 倍率: A: 倍 B: 倍 稼算日時 MJ/m <sup>2</sup>
流量・排液	流量: <input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 問題あり 排液: <input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 問題あり
7.培地温	培地温: °C
8.灌水ユニット	動作: <input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 問題あり ポンプ: <input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 問題あり
9.原水タンク	貯水: <input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 問題あり
10.UV-B	点灯: <input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 問題あり 毎月19日、26日、30日に点灯チェック
11.CO2発生器	時刻: <input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 問題あり 着火: <input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 問題あり
12.暖房機	着火: <input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 問題あり 最高: °C 最低: °C 稼働時間: 時間 回数: 回 カウント: 時間
13.栽培ベンチ	ボイヤク <input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 問題あり ハンギング <input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 問題あり
14.苗の様子	生育: <input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 問題あり
15.ハウス内清掃	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 問題あり
16.燃料	重油: <input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 問題あり 発注先: xxx-xxx-xxx 灯油: <input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 問題あり 発注先: xxx-xxx-xxx
17.ハウス開閉	<input type="checkbox"/> 問題なし <input type="checkbox"/> 問題あり
18.ケイ酸投入	<input type="checkbox"/> あり <input type="checkbox"/> 無し
19.敷布	<input type="checkbox"/> あり <input type="checkbox"/> 無し
20.ハチ	<input type="checkbox"/> 開放 <input type="checkbox"/> 閉鎖 ( ) ハチ異常

その他 気づき、注意点

図) 毎朝点検項目 (栽培圃)

機器項目	チェック内容	完了
最初に確認	ブレーカー確認(on)	
ウルトラエース	液晶表示、時間のズレ	
天窓	開閉動作確認	
	ネット引き込み用テンションゴム切れていないか	
	減速機動作確認	
妻、サイド巻上	ギアにCRC556さす	
	開閉確認、フィルム破れ確認	
自動カーテン	巻上パイプが蛇行していないか	
	ギアにCRC556さす	
	開閉確認、カーテン破れ確認	
循環扇	フィルム、ワイヤーに損傷がないか確認	
	軸受にグリスさす	
	ピニオンにモリブデン挿す	
灌水ユニット	本体拭き上げ	
	ギアにCRC556さす	
	各部水漏れの有無、塩ビ接着部からの水漏れの有無	
	運転確認、通水確認	
	ディスクフィルターの掃除 (定期的)	
	元栓閉め、圧力抜く、フィルター取り出し、清掃	
	灌水フィルターの掃除	
液肥混入機先端のフィルター清掃		
UVB	点滴チューブ清掃	
	→エンドキャップ外して通水してゴミ抜き	
	EC/PHセンサー校正	
	点滴チューブの穴、破損確認 (株撤去での損傷)	
CO2	電照コードのたるみ	
	点灯確認、玉切れの有無	
暖房機	運転確認	
	オイルストレナーのエア抜き、清掃	

図) 定植前点検項目

### ③「仕組化」の背景

- ・①渡辺パイプグループ(株)の農場のため、農場長や社員も定期人事異動で変わっていく可能性がある、
  - ・②受け入れている研修生も入れ替わっていく、③農業研修の側面から、研修生に栽培や機器管理の仕事任せしていく必要もある。
- 属人化せず、組織的に誰もが継続的に実行できるメンテナンス体制を模索した。
- ・また、イチゴの高設栽培は、特に灌水関係の故障が栽培の致命傷になるため、毎日・定植前にチェックし、トラブルを未然に防いでいくことが、経営的なリスク管理の観点でも重要なため。

### ④補足コメント (渡辺パイプ様より)

- ・渡辺パイプ株式会社は、グリーンハウスの設計・施工から、ハウス資材の製造・販売までを一貫して手掛ける農業プラントメーカーです。全国ネットワークを活かし、地域や作物に合わせた最適な施設園芸ソリューションを提供。直営農場での実証栽培や最新設備の導入支援を通じて、農業の安定経営と持続可能な発展をサポートしています。

### (3) (株)Tedy (パプリカ)

#### ① 経営・施設概況

・パプリカ 養液栽培 3.5ha 築約 20 年のハウス 1.5ha + 築約 3 年のハウス 2ha



写真) 築約 20 年のハウス



写真) 築 3 年のハウス

#### ② メンテナンスの位置づけ

##### ■ 農場長の業務における位置づけ

・大規模になるほど、農場長の仕事は、「植物管理 1/2 + 労務管理 1/2」から、「植物管理 1/3 + 労務管理 1/3 + 設備・機器の維持管理 1/3」となっていくイメージを持っている。

→メンテナンス担当者を決め、定期点検や整備・修理、育成を組織的に取り組む体制としている。

##### ■ 経営における位置づけ

・機器の故障（特に灌水や電気機器）は作物に致命傷となり、また作業が止まり経営的損失となる。  
⇒ハウスメンテナンスは、BCP（事業継続計画）の一部であるとらえている。

#### ③ 「気づく」「予防」の取り組み

##### ■ 壊れる前に直す

・重症化してからだと、①修理コスト（時間と費用）が増え、②原因の特定も困難となる

⇒壊れる前、小さなうちに整備・修理することで、コスト低減と、原因を踏まえた PDCA サイクルを回すことができる。

・小さな異常に気づくために、①日常的な 5 感や観察での異常察知、②月次と年次の定期点検、③修繕点検記録を残し、次の故障や部品交換の予測精度を上げている。

～ 年次点検表 ～		※ おおむね、8～10月に実施する。 ※ 修理等も実施し場合は、修繕記録に記入する。 △：良好 ○：補充 ×：交換 A：調整 C：清掃 ▲：修理 /：不使用			
非稼用 発電機	チェック	備考	月日	サイン	
(年1回) 燃料量の確認					
ファンキヤブの油切れ・漏れはないか、バロキンは付いているか					
燃料ストレーナーの汚れはないか					
エンジンオイル量の確認					
エアークリーナーの汚れはないか					
冷却水量の確認					
バッテリーの点検					
(3年1回) エンジンオイル交換					
燃料の入れ替え					
フォークリフト	チェック	備考	月日	サイン	
(年1回) シリンダー等からオイル漏れはないか					
注油（ワックスアップやチェーン）はされているか					
(年1回) フィルターの掃除・点検	チェック	備考	月日	サイン	
燃料配管の清掃	チェック	備考	月日	サイン	
(年1回) エンジンオイル交換	チェック	備考	月日	サイン	
特殊規格の機	チェック	備考	月日	サイン	
(年1回) エアークリーナーの汚れはないか					
エンジンオイル交換					
ファンキヤブの油切れ・漏れはないか、バロキンは付いているか					
燃料ストレーナーの汚れはないか					
電気配線・配線等はないか					
機軸にゴミなどが巻き付いていないか					
機軸は、スムーズに回るか					

表) 年次点検表 (作替え期)

～ 月次点検表 ～		※ 修理等も実施し場合は、修繕記録に記入する。 △：良好 ○：補充 ×：交換 A：調整 C：清掃 ▲：修理 /：不使用							高所作業台車 点検項目			
非稼用	稼用	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	
燃料タンク内洗浄	点検											走行モーターに異常はないか
燃料ポンプ・洗浄 (3ヵ月)	点検											トランスミッションに異常はないか
燃料ポンプ・洗浄 確認	点検											走行車軸にガタや破損はないか
エンジン・ポンプ・洗浄 確認	点検											走行車軸にゴミやヒモが巻き付いていないか
エンジン・ポンプ・確認 (3ヵ月1回)	点検											移動車軸にガタや破損はないか
エンジン・ポンプ・確認 (4ヵ月)	点検											移動車軸にゴミやヒモが巻き付いていないか
内装センター 位置変更 確認 補充	点検											油圧ポンプのオイル量は適正か
イライラ調整 位置変更 補充	点検											シリンダーに亀裂や変形、オイル漏れはないか
燃料配管の掃除・確認	点検											リフトアームにガタや破損はないか
エンジンオイル 水漏れ 確認	点検											非常降下しは正常に作動するか
ファンキヤブ バッテリー 確認・補充	点検											可動部分の注油はされているか
燃料配管 バッテリー 確認・補充	点検											緊急停止機能は正常に作動しているか
燃料配管 バッテリー 確認・補充	点検											操作スイッチの欠損、ガタつきはないか
燃料配管 確認	点検											緊急停止スイッチは正常に作動するか
燃料配管 確認	点検											各センサー、各操作スイッチは正常に作動するか
エンジン・ポンプ・確認 (3ヵ月1回)	点検											バッテリー液の量は適正か
エンジン・ポンプ・確認 (4ヵ月)	点検											バッテリーの端子はきれいか
エンジン・ポンプ・確認 (5ヵ月)	点検											ヒューズ切れはないか
エンジン・ポンプ・確認 (6ヵ月)	点検											充電器は正常に作動するか

表) 月次点検表

重油暖房機管理票			
年	月/日	作業	備考
2013	10/2	暖房機	掃除
	10/2	掃除口パッキン(裏)	交換 KP-6499 インサルテックステープ(2m) <II用 掃除口パッキン>
	10/2	オイルポンプ	洗浄 パッキン未交換
2014	10/2	バーナーノズル	交換 型番 5.00 45° S-S
	9/10	暖房機	掃除
	9/10	掃除口パッキン(丸)	交換 「ガラスワール」 224φ用
2015	9/10	バーナーノズル	交換 型番 5.00 45° S-S
	7/3	暖房機	掃除
	7/3	バーナーノズル	交換 型番 5.00 45° S-S
2016	7/13	暖房機	掃除
	7/13	掃除口パッキン(裏)	交換 KP-6499 インサルテックステープ(2m) <II用 掃除口パッキン>
	7/18	オイルポンプ	洗浄 パッキン(GFS-VEA用)交換
2017	10/10	バーナーノズル	交換 型番 5.00 45° S-S
	8/31	暖房機	掃除
	11/3	バーナーノズル	交換 型番 5.00 45° S-S
2018	9/27	暖房機	掃除
	6/18	暖房機	掃除
	6/18	掃除口パッキン(裏)	交換 KP-6499 インサルテックステープ(2m) <II用 掃除口パッキン>
2019	12/20	バーナーノズル	交換 型番 5.00 45° S-S
	7/14	暖房機	掃除
	9/9	暖房機	掃除
2020	9/9	掃除口パッキン(裏)	交換 KP-6499 インサルテックステープ(2m) <II用 掃除口パッキン>
	9/15	オイルポンプ	洗浄 パッキン(GFS-VEA用)交換
	1/4	バーナーノズル	交換 型番 5.00 45° S-S
2021	9/21	暖房機	掃除
	9/28	暖房機	掃除
	9/28	掃除口パッキン(裏)	交換 KP-6499 インサルテックステープ(2m) <II用 掃除口パッキン>
2022	9/28	バーナーノズル	交換 型番 5.00 45° S-S
	10/18	暖房機4 送風機1 ショート	交換 ケーブル劣化でショート → ケーブル交換
	9/8	掃除口パッキン(裏)	交換 ●社に依頼
2025	9/8	バーナーノズル	交換

## 図) 機械設備点検記録簿

### ④「整備・修理」の考え方

#### ■外注するもの

- ①修理に資格が必要なもの(電気関係など)
- ②危険が伴うもの(高所作業など)
- ③高度なスキルや機器が必要なもの(配管溶接、電子機器関係など)
- ④作業繁忙期で、自分たちで修理する時間がとり切れない時
- ⑤修理方法を学びたい時(修理手順・部品交換時の注意事項・その後の試運転時の注意)

#### ■自分たちでできる範囲を広げる工夫

・修理や機器の工作を行える工具を揃え、作業スペースも設けている



写真) 作業スペースと工具



写真) 余材などを再利用した自作の整理整頓器具

### ⑤まとめ

・ハウスは、新設から10年ほどすると、フィルムやカーテンの張替え、機器の不具合による大きな修理費用の発生が増え、20~30年ほどすると電気や配線関係の劣化による故障が増えてくるイメージ  
⇒「壊れる前に直す」と自分たちで修理できる範囲を増やすことで、費用やリスクの低減を図っている。

発行日 2026年4月

編集・発行 JA全農 耕種資材部 園芸資材課 グリーンハウス推進室

〒100-6832 東京都千代田区大手町1-3-1 JAビル

電話：03-6271-8310（園芸資材課）

メールアドレス：[zz\\_zk\\_nihonnougyou@zennoh.or.jp](mailto:zz_zk_nihonnougyou@zennoh.or.jp)(代表)

当資料掲載先「一般社団法人日本施設園芸協会 ホームページ」

URL <https://jgha.com/house-maintenance>



無断転用・無断転載を禁じる

@2026 JA全農 All rights reserved.