

エフビットファームこうち
本山次世代園芸施設建設工事

特 記 仕 様 書

エフビットファームこうち株式会社

1. 事業名：令和2年度高知県次世代型ハウス・農業クラスター促進事業
工事名：エフビットファームこうち 本山次世代園芸施設建設
工事場所：高知県長岡郡本山町木能津

2. 事業主体：エフビットファームこうち株式会社

3. 栽培作物：パプリカ

4. 栽培方法：ハンギングガター方式・ロックウール養液栽培

5. 作型：年一作（周年）長段栽培

6. 工期：着工予定 令和3年3月25日

完成予定 令和3年11月20日

引渡予定 令和3年12月1日

7. 施設概要：

(1) 温室設備： 合計 11,776 m²

温室本体 栽培室 : 間口 8.0m×奥行き 80.0m×6 連棟

間口 8.0m×奥行き 72.0m×3 連棟

間口 8.0m×奥行き 64.0m×3 連棟

間口 8.0m×奥行き 56.0m×7 連棟

間口 8.0m×奥行き 48.0m×2 連棟

制御監理室 : 間口 8.0m×奥行き 24.0m~40.0m×3 連棟

暖房等機械室 : 間口 8.0m×奥行き 12.0m×1.5 連棟

(2) 温室設備概要：

- ・型式 鉄骨造多連棟温室、陸梁トラス構造(ダッチライト型)
- ・基礎 独立基礎
- ・外部止水 GL+300mm、-400mm 程度までフッ素フィルム(エフクリーンブラック同等品)を外周に設置する。
- ・柱高 5,700mm とし、軒高は 5,900mm とする(基準基礎天 GL+200mm、柱高 5,700mm)
- ・屋根 1間口2屋根とする。
- ・奥行き柱ピッチは4.0mを基準とする。
- ・ハウス内構造物の影が少なく、透過日射量が多く確保できる構造とすること。

(3) 設計、施工基準：

- ・(社)日本施設園芸協会「園芸用施設設計施工標準仕様書」(以下、標準仕様書という)に準ずる。
- ・電気工事は日本工業規格適合品を使用し、四国電力の内線規定に準ずる。
- ・その他工事も関係法令に基づく設計基準及び施工基準とする。

(4) 設計外力等：

- ・耐風速 35m/sec 以上(構造計算書を添付すること)。その他、地震力、設備荷重、作物荷重、積雪荷重等については標準仕様書で定められた条件を加味し、算出すること。

8. 工事範囲：

A. 温室本体工事

(1) 仮設工事：

- ・実施設計に先立ち、関係者立会いの上、敷地の実測を行い施設の配置等について確認を行うものとする。

(2) 基礎工事：

- ・独立基礎とする。
- ・基礎は現場打設、またはプレキャストとする。
- ・コンクリート配合報告書を提出するものとし、強度試験は1週、4週の検査報告書を提出すること。
- ・残土、礫、石の処理は、施主の指定する場所に処理するものとする。

(3) 土間工事：

- ・温室内の指定場所に、幅 3.5m程度のフォークリフト(1.5 t 積み程度)が通行可能な通路を設置する。通路は碎石を敷き詰め(厚さ 50 mm以上)、コンクリート打ち(厚さ 120 mm程度、配筋補強有り)とし、仕上げは金こて仕上げとする。
- ・通路はひび割れ防止のため適当な間隔で目地を入れる。
- ・通路以外の栽培床面は均一のレベルとなるよう地表面を平坦にならし、概ね 5 年以上耐久性のある透水性の白色のグラウンドシートで全面被覆する。(整地レベルは概ね±3cm以内とする)
- ・制御管理室内も通路と同様に土間打ちする。ただし、かん水機器、養液タンク等の設置場所周辺は必ずしも土間打ちは必要としない(各社設計による)。

(4) 鉄骨工事：

- ・骨材は日本工業規格適合品を使用し、(社)日本施設園芸協会の園芸用施設安全構造基準及び設計外力に従って構造計算を行い、各社決定するものとする。国外で製造する場合は日本工業規格適合品に準じたものとする。
- ・主骨材については工場加工後、溶融亜鉛めっきを施すものとし、付着量は JIS H 8641 に規定する 1 種および 2 種による。国外で製造する場合もこれに準じたものとする。その他鉄製部材については溶融亜鉛めっき品または高耐蝕めっき品とする。
- ・ボルト・ナットに関しても溶融亜鉛めっき品又は、高耐蝕めっき品等を使用する。
- ・その他部材についても耐久性を考慮し選定すること。
- ・桁行き柱スパンは 4 mピッチを基準とする。
- ・屋根排水方向は川側に片勾配とする。

(5) 建具工事：

- ・制御管理室と外部出入り口の間には風除室を設け、制御監視室側

は手動スライドドア、外部側は電動シャッターを設置する。

- ・制御監視室・ハウス間はフォークリフトが通行可能な高速シートシャッター（W2,500×H3,000程度）を設置し、シートシャッター脇に片開きドアの人用通用口を設置する。（W850×H2000程度）
- ・外部からの人用出入口は親子開きドア（W1,200×H2,000程度）を設置し、靴の履き替え空間を確保し、その奥に1人用のエアシャワーを設置する。

（6）側妻換気工事：

- ・側、妻換気工事については、全面フッ素フィルム固定張りとし、換気は不要とするが、制御機械室の両妻面のみは換気のため1段巻上げを設置し、開口部には防虫ネット（1.0mm目合い）を張る。

（7）天窓工事：

- ・天窓は片天千鳥配置天窓で幅1m程度とし、夏季高温多湿時の換気性能に優れたものとする。配置は千鳥配置とし、天窓奥行きは3～4m程度のものを各屋根に交互に設置する。
- ・制御監視室部分は上記の片側のみを設置する。
- ・制御方式は環境制御機による自動開閉方式で、片側ごとに制御可能な仕様とする。
- ・天窓開閉部材の接合部は耐久性を考慮し設計すること。

（8）樋工事：

- ・アルミまたはステンレス製の谷樋および軒樋を設置する。大雨時にオーバフローしても雨水がハウス内に入らない構造とし、雨水は縦樋を通じて排水路へ適切に処理を行う。
- ・排水方向は片勾配とし、設定降水量は50mm/h以上とする。
- ・谷樋下には、温室内の結露水をハウス外へ排出する設備を設置すること。

（9）被覆工事：

- ・屋根壁の被覆資材は屋根はフッ素フィルムナシジ80 μ m、（エフクリーンナシジ）とする。
- ・栽培室と制御監視室間は透明フッ素フィルム（エフクリーン自然光60 μ m同等品）により間仕切りをする。
- ・フィルム展張に当っては、雨漏りが無いように展張部材の選定はもとより、施工時にも細心の注意を払うこと
- ・制御監視室および暖房・二酸化炭素機械室は、屋根・外側壁とも遮光性のあるフッ素フィルム（エフクリーン New ソフトシャイン同等品）とする。

B. 温室付帯設備工事：

（1）カーテン工事：

- ・頭上は二軸二層水平カーテン（ラックカーテン方式）とし、上層は遮光カーテン（遮光率 60%程度、誠和ソラロ 同等品）、下層は保温カーテン（遮光率 15%程度、誠和テンパ 同等品）で、ともに概ね5年以上の耐久性を有するものとする。
- ・制御方式は、環境制御機による自動開閉方式で、東西区画ごとに管理可能な仕様とする。
- ・側、妻面は 0.15mmPOフィルムで固定張りとし、概ね5年以上の耐久性を有するものとする。
- ・カーテンの収納部は上層はトラス通路側、下層はトラス川側とし、開閉方向は上下層が逆方向に動く仕様とする。

(2) 誘引工事：

- ・両妻面に誘引具を設置し、1ベッドに2本の張り調整が可能な誘引線を設置する。誘引線はたるみ防止のためスパンごとに補強ハンガーを設置すること。
- ・誘引線はサビ対策をした金属線またはワイヤーとし、誘引線の高さはGL+4500mm程度とする。

(3) 防鳥ネット工事：

- ・天窓開口部には鳥が侵入しないように目合い 20mm 以下の防鳥ネットを展張する。

(4) 防鳥線工事：

- ・鳥害防止のため、屋根部(棟部)に防鳥線(SUS ワイヤーまたは SUS 線等の耐久性のあるもの)を取付ける。

C. 栽培設備工事

(1) 栽培ベッド：

- ・栽培ベッドはハンギングガーターシステムとし、1棟に5列配置し、排液が溜まらない程度の勾配を設ける。
- ・ガターは排水を考慮した上で出来るだけ低い位置に取り付けるものとする。
- ・ガターは防錆処理をした部材等で吊り、微調整ができるように設置する（ターンバックル等）。
- ・ロックウールマットの規格は L900×W200×H75mm のマットを使用することを前提とし、出来るだけ幅の狭いものを選定する。

(2) ハウス内床面：

- ・床面は均平に整地し、透水性のある白色防草シートを敷設し、シート端はピン等で固定する。

D. 養液供給設備

- (1) 設備概略：・殺菌装置付き循環型養液栽培装置を使用、制御監視室に装置一式を収める。主装置は1系統とするが、区画分けを行い給液量、肥料濃度等を区画ごとに管理できる仕様とする。

- ・区画分けは2区画を基準とする。
- ・殺菌装置は排液循環用の1系統を設置する。
- ・養液は圧力補正機能を持たせたドリッパーにより供給する。
- ・システムのフィルターは洗浄可能な仕様とし、サンドフィルターは逆洗機能付きとする。

(2) 養液混合装置：

- ・肥料原液タンクはA液・B液および酸度調整剤用を設け、2000L程度の養液と、500L程度の調整剤が貯蔵可能なタンクを設置する。給液は環境制御装置と連動して、養液2液を自動的にEC、pHを調整しながら混合し供給できる養液供給装置1セットを制御監視室に設置する。また、各タンクは2基ずつ設置し、養液調整が交互に行えるように手動切替式とする。
- ・区画は、それぞれの区画ごとにpH・EC・給液量が制御できる設定とするが、養液回収を含むタンク類・供給装置等は1系統とする。
- ・栽植本数は株間20cmの1条植えとする。(約3100株/10a、2本仕立て)

(3) 養液供給設備：

- ・圧力補正および液ダレ防止機能付きのボタンドリッパーおよびスパイクを株数設置する(株間20cmの1条植え、ドリッパー能力2.0L/時間以上)。
- ・メインおよび株元のチューブは白いものを使用する。
- ・各ベッドに予備苗用のかん水チューブを4株分設置する。

(4) 養液リサイクル装置：

- ・排出される養液を回収する設備を温室内及び制御監視室に設置する。(温室内：一時貯留タンク、制御監視室内：殺菌処理前タンク)
- ・排液タンクは処理前、処理後とも50t程度とする。
- ・回収された排液は殺菌装置にて殺菌後、再利用する。処理能力は通常の排液時で2m³/h以上とする。

(5) 原水タンク：

- ・制御監視室内に160t程度の原水タンク(分割可)を設置する。このタンクから防除・細霧冷房用の水も使用する。
- ・暖房設備に使用する水は井戸から配管する。
- ・原水は井水を利用し、井戸ポンプも事業範囲とする。
- ・井戸はハウス内井戸を主水源として使用し、不足する場合は隣接発電所側の井戸(ポンプは発電所側で設置)から分岐を取り取水する。

(6) 給水設備等：

- ・養液設備、防除設備、細霧冷房設備等への給水配管も設置する。
- ・制御機械室の栽培室入り口付近に蛇口3口と流し台を設置し、作

業者が手を洗えるようにする。

- ・道路側入り口外部に水栓を設置する（不凍水栓柱等凍結対策をすること）

E. 暖房設備：

(1) 暖房装置：

- ・発電所側から水蒸気で熱供給があり、熱交換により最大約360kw/h受け取って貯熱タンクを設置し暖房に使用する。不足する熱量は重油を燃料とする温水発生機で補うこととする。
- ・温水発生機は屋外仕様としてハウス外に設置し、ハウス内には循環ポンプ、熱交換器等の火気を使用しない設備のみを設置する。温水発生機はボイラー取扱い等に関する特別な資格の不要なものとする。
- ・温室内は床および壁面に配管をしたヒートレール式温水暖房設備とする。
- ・外気温 -5°C の時、温室内を $+18^{\circ}\text{C}$ に維持できる能力とする。
- ・温室内は、作物の生育空間温度が可能な限り均一になるよう設計を行うこと。
- ・各区画ごとに環境制御機により、一定温度に自動調整ができる仕様とし、各区画ごとに温度管理が可能な仕様とする。
- ・区画は栽培室を2区画、道路側壁面配管を1区画、制御監理室を1区画として管理する。
- ・制御機械室にはファンコイルユニットを設置し、室温を外気オン $+10^{\circ}\text{C}$ 程度が確保できる仕様とする。
- ・燃料タンク、防油堤等設備一式も工事範囲に含む。
- ・発電所からの蒸気供給の可否は頻繁に行えないものとする。可能な限り、蒸気供給を止めないようにハウス側で設計すること。
- ・管内水温上昇による沸騰防止のための安全対策を設けること。
- ・発電所とハウス制御盤(暖房制御)は中継ボックスを介してやり取りが行なえるようにすること。
- ・温度ムラを抑制するため、栽培室内メイン通路側の壁配管はレール暖房とは別制御できること。
- ・蓄熱タンクは240t程度の横型タンクを設置すること。

(2) 暖房、二酸化炭素機械：

- ・ハウス内に熱交換器、二酸化炭素拡散機器、温水循環機器等を設置するスペースを設ける。設置場所は参考図を参照のこと。
暖房、二酸化炭素機械と栽培室の間は安全対策のため鋼板で仕切りをする。

(3) 暖房配管：

- ・ガター間のレールを暖房配管と兼用したヒートパイプレール方式とし、温度ムラが少なくなるように壁面にも配管を設置する。

- ・ レール間隔は 600mm を標準とし、各ガター間に敷設する。レールパイプ径は 50～60mm 程度を基準とし、昇降式電動台車が走行できる強度を確保すること。
- ・ 配管の通路側はズレ防止のための処置をすること（金具等の取り付け等）
- ・ 配管架台の通路側 2 スパン程度は高さ調整付きのものを使用する。

F. 二酸化炭素供給設備：

(1) 二酸化炭素供給装置：

- ・ 隣接するバイオマス発電所から二酸化炭素を含む排気（発電所排気ガスを浄化処理したもの）の供給を受け栽培室内に拡散することとし、拡散設備を設置する。
- ・ 拡散設備は送風機、主配管・拡散ダクト等を設置し、ハウス内に二酸化炭素を供給する設備とする。機器類はハウス内に設置する。
- ・ 供給温度を下げるため主配管は川側妻面に埋設配管とし、ガター下拡散ダクトに接続する。
- ・ 炭酸ガスの噴出しダクトは各ガター下に吊り下げて設置する。
- ・ 温室内に炭酸ガス濃度計を設置し、環境制御機により、指定濃度に自動調整できるものとする。
- ・ 発電所側の夜間浄化設備のフィルター洗浄運転時間以外は、常時供給されるものとする。
- ・ 栽培室内への供給を止める場合は、炭酸ガスはハウス内拡散設備によってハウス外へ排出できるようにすること。
- ・ CO 検知器を設置し、ハウス内へCOが規定以上侵入した場合、異常時はハウス外へ排出できるようにすること。
- ・ 排ガスに含まれる水分による結露水を排出するための排水ピットを設けること。

G. 環境制御設備

(1) 統合環境制御装置：

- ・ 環境制御機器 1 式 (Priva Connext 同等品以上) を設置し、温室環境、暖房装置、かん水装置等を統合制御する。
- ・ 栽培温室の温度・湿度・養液供給等の統合制御を可能とし、天窓・カーテン・暖房・細霧・循環扇・炭酸ガス濃度・養液循環・養液供給を管理するシステムであること。
- ・ 制御設定、データ管理等は制御監理室で行えるように設置する。
- ・ 測定データを保存、外部取り出し可能な仕様とする。
- ・ ネット上でハウス内の環境がモニターでき、温度等の設定変更ができること

- ・温度、湿度、装置異常、炭酸ガス、温水発生機異常等の栽培に影響のある異常に対する警報機能を持たせること。
- ・必要なセンサー類一式も工事範囲に含む。
- ・測定項目は、ハウス外部は日射量・風速・風向・外気温湿度・雨等とし、ハウス内部は各区画ごとに温度・湿度・二酸化炭素濃度・給液量等を測定記録できるものとする。

(2) 細霧冷房設備工事：

- ・夏季の温室内冷房と、湿度調整のために細霧冷房設備を設置する。配管は各ハウスとも1棟に2列を基本としてトラス下にカーテンと干渉しないように配管する。
- ・制御区画は2区画に分割する。
- ・ハウス内の噴霧は噴霧停止時にぼた落ちが無く、作物が極力濡れないよう、微細な霧を噴霧するノズルとする。
- ・噴霧装置は制御監視室に設置する。

(3) 循環扇工事：

- ・温室内の温湿度の均一化と、作物周辺の空気攪拌および二酸化炭素の拡散を目的に循環扇を取付ける。能力、台数等については有効範囲が温室内全体を賄う能力を有することとする。
- ・温室内の環境ムラが出ない能力とする。
- ・制御方式は、環境制御機による自動制御方式とし、区画分けは不要。

H. 防除設備

(1) 薬液供給設備：

- ・温室内に薬液を供給するための4000L程度(分割可)のタンクを持つ動力噴霧器(以下動噴)を設置する。
- ・動噴および配管は下記防除機が2台同時に散布可能な能力を有するものとする。

(2) 防除機：

- ・パイプレール走行可能なバッテリー式自動散布機で、妻側レール端で自動折返し運転が可能で、往復で散布ができ、復路のみでも散布可能なタイプとする。往復運転に必要なセンサー等も設置すること。
- ・また、防除機には作物全体に散布可能なノズルを有するものとする(ノズルの延長等により、4m程度まで散布できるもの)。
- ・散布量は10a当り300L以上可能な仕様とし、2台を設置する。

I. 作業機械設備

(1) 作業台車：

- ・ヒートパイプレール上を作業者が乗り走行できるバッテリー式電動昇降式作業台車で高さ3m程度まで上昇可能なものを5台、

および5m程度まで上昇可能なものを1台設置する。充電器は内蔵または別途設置とも可とする。

(2) 収 穫 台 車 :

- ・ヒートパイプレール上を人力で走行可能で、連結可能な台車を10台設置する。(みのる産業 収穫台車 GH-11A 等)

J. 電気設備

(1) 電気設備工事 :

- ・電源引込柱以降全てを工事範囲とする。
- ・受電設備が必要と思われるため受電設備(キュービクル一式)も設置する。設置位置は任意とする。
- ・受電設備はハウス設備の必要量に加え、80kVA(排気浄化設備用)を加算した容量を確保すること。

(2) 電気配線工事 :

- ・温室内のケーブルは、温室内の影を軽減するように設置する。
- ・引込柱以降すべてを工事範囲に含む。
- ・ハウス内通路沿いに台車充電用コンセントを6カ所、100Vコンセントも6カ所に設置する。
- ・制御機械室内は機器に必要なもの以外に10カ所のコンセントを設置する。

(3) 電 灯 工 事 :

- ・温室内通路上および制御監視室内に照明(LED)を設置する。(通路上は台車の移動に支障のない程度、制御監視室内は肥料作成等の管理作業ができる程度の明るさを目途とする)

K. 排水設備

(1) 屋 外 排 水 路 :

- ・雨水排水処理は、ハウス縦樋から樋を延長し周辺排水路に排水する。排水路は別途工事とする。
- ・排水路を川側に設置し集水し、河川管理通路を横断して河川放流とする。

L. そ の 他

(1) 機 器 配 置 :

- ・制御監視室内に設置する機器配置等は各社仕様による。予定する設置スペースで機器配置が困難な場合は工事範囲内の他場所への設置も可とするが、事前に協議すること。

(2) 注 意 事 項 :

- ・電気、加温機等、緊急のアフターサービスを必要とする工事については、出来る限り地元の信頼できる業者に委託すること。
工事完了後ただちに廃材処理を行ない、土地の整地を充分に行なうものとする。
- ・事業概要を示した看板を設置するものとする。

以上