

施工者・ユーザ向け
重要書類

販売・代理店様へ
必ず施工業者とユーザへお渡しください

⚠️ 必ずお読みください ⚠️

ゼロアグリの設置・メンテナンスに関わる大事な情報が記載されています



設置マニュアル（制御盤） 第 3.0 版

株式会社 ルートレック・ネットワークス

更新履歴

項番	更新日	版数	変更内容
1	2019/12/1	1.0	新規作成
2	2021/01/15	1.1	圧入式定量液肥混入器対応に関する記載を追加
3	2021/02/25	1.2	DC 電磁弁対応制御盤に関する記載を追加
4	2021/05/18	1.3	オープンコレクタ方式流量計対応に関する記載を追加
5	2021/06/07	1.4	設定マニュアルに関する記載を訂正 ウェブマニュアル URL 更新
6	2022/01/14	1.5	プロポンの接続方法更新 ゼロアグリ導入チェックリストを追加
7	2023/04/03	1.6	ロボット→システムへ変更
8	2023/07/09	1.7	梱包品の確認ページの更新 無線土壌センサー、設置方法の追加
9	2023/9/1	1.8	無線土壌センサーに関する追記 流量計、電磁弁等に関する追記
10	2024/2/1	1.9	電池残量と交換に関して追記
11	2024/3/27	2.0	センサーの埋設に関して追記
12	2024/8/14	2.1	制御盤本体の設置に関して追記
13	2024/9/5	2.2	無線センサー類の名称変更
14	2024/11/12	2.3	電磁弁の仕様に関して追記
15	2025/1/6	3.0	各部材名称変更

はじめに

- 本書をよくお読みのうえ、本製品を正しく設置してください。お読みになったあとは、いつでも見られるところに保管してください。
- 本書の内容については将来予告なしに変更する場合があります。
- 本書で使用している本製品の写真やイラストは実際の製品とは異なる場合があります。また、本書の内容については、万全を期して作成しておりますが、万一ご不審な点、誤り、記載もれなど、お気づきの点がございましたら当社までお問い合わせください。
- 本書の著作権は株式会社ルートレック・ネットワークス（以下、当社）が所有しております。本書を無断で複製したり、複製物を無断で配布したりすることは著作権法により禁じられています。
- 本製品の不適当な使用による万一の損害や、逸失利益、または第三者からのいかなる請求に関しても、当社では一切その責任を負いかねますのでご了承ください。

本書について

本書は、ゼロアグリ制御盤の設置手順について説明しています。**購入者ご自身、ゼロアグリ代理店、施工店がゼロアグリ制御盤を設置し、正しく使用できるまでの手順を示しておりますので、必ずご覧ください。本書をご覧になっていただいた上で正しく施工を行なってください。**

本書の構成は以下のとおりです。

第1章 設置の前に

制御盤の設置の前に知っておいていただきたい、設置全般にかかる注意事項、設置環境、代表的な構成、各部の名称、梱包品などを説明しています。**設置の前に必ずお読みください。**

第2章 制御盤の設置

ゼロアグリ制御盤の設置作業の流れと各部材との接続方法などの作業手順および注意事項を説明しています。

アプリケーションの使用方法については「ゼロアグリ ウェブマニュアル」、メンテナンス方法については「納品冊子」、ゼロアグリウェブアプリの「ヘルプ」をご参照ください。

本書の表記について

警告

誤った使用をした場合、人体、及び製品に重大な損害を与える可能性のある内容を示します。

注意

誤った使用をした場合、人体、及び製品に損害を与える可能性のある内容を示します。

禁止

禁止事項（やってはいけないこと）を示します。

指示

必ず実施していただきたいこと、有益な情報を示します。

商標および登録商標について

- OAT ハウス 1 号、OAT ハウス 2 号は、OAT アグリオ株式会社の商標です。
- イレクターは矢崎化工株式会社の商標です。
- カワエースは株式会社川本製作所の商標です。
- Android、Google Chrome は Google LLC. の商標です。
- iPhone の商標は、アイホン株式会社のライセンスにもとづき使用されています。Apple、Safari、iPad は、米国および他の国々で登録された Apple Inc.の商標です。
- その他の本書に記載されている全てのブランド名または商品名は、それらの所有者の商標または登録商標です。

1 目次

1	設置の前に	6
1.1	ゼロアグリとは	6
1.2	梱包品の確認	8
1.3	制御盤の仕様と各部の名称	10
1.3.1	制御盤の仕様	10
1.3.2	制御盤表示灯と制御盤の接続線	11
1.4	供給システムの標準構成	12
1.4.1	水のみ供給するシステムの構成	12
1.4.2	灌水同時施肥を実施するための構成（１）	13
1.4.3	灌水同時施肥を実施するための推奨構成（２）	14
1.5	ゼロアグリ制御盤以外に準備が必要なもの	15
1.5.1	必ず準備しなければならないもの	16
1.5.2	必要に応じて準備しなければならないもの	17
1.5.3	各部材の選定方法（推奨）	18
1.6	設置上のご注意	22
2	設置・施工	25
2.1	設置・施工作業の流れ	25
2.2	水源の確認、電気コンセント工事	26
2.3	ゼロアグリ制御盤本体の設置	27
2.4	配管工事	29
2.4.1	水圧の調整	29
2.5	制御盤の信号線と各パーツの接続	30
2.5.1	一次電磁弁・二次電磁弁と制御盤の接続	30
2.5.2	流量計の接続	33
2.5.3	圧入式定量液肥混入器と制御盤の接続	35
2.6	有線土壌センサーの配線と取り付け	40
2.7	無線土壌センサーの取り付け	45
2.7.1	設置の手順	45

2.7.2 電池の交換について	48
2.8 センサー設置後の全体概要図	49
2.9 液肥混入器の確認	50
2.10 動作確認	51
2.11 ゼロアグリ の操作方法、メンテナンス、注意点	55
2.11.1 液肥、水を手動で供給する方法	55
2.11.2 フィルターのメンテナンス	56
2.11.3 液肥混入器のメンテナンス	56
2.11.4 他の部位のメンテナンスや取扱いに関して	56
2.11.5 冬季間について	56
2.11.6 よくある質問	57

1 設置の前に

1.1 ゼロアグリとは

ゼロアグリは、一般的なパイプハウスでも使用できる AI を活用した灌水施肥システムです。予報日射量と土壤環境情報を利用して必要な灌水施肥量を算出、自動供給を行います。また、PC やスマートフォン等からリアルタイムに栽培状態を把握でき、これまでの「経験や勘」を反映した灌水施肥の調整も行うことができます。

ゼロアグリのシステム構成の概要は以下のとおりです。

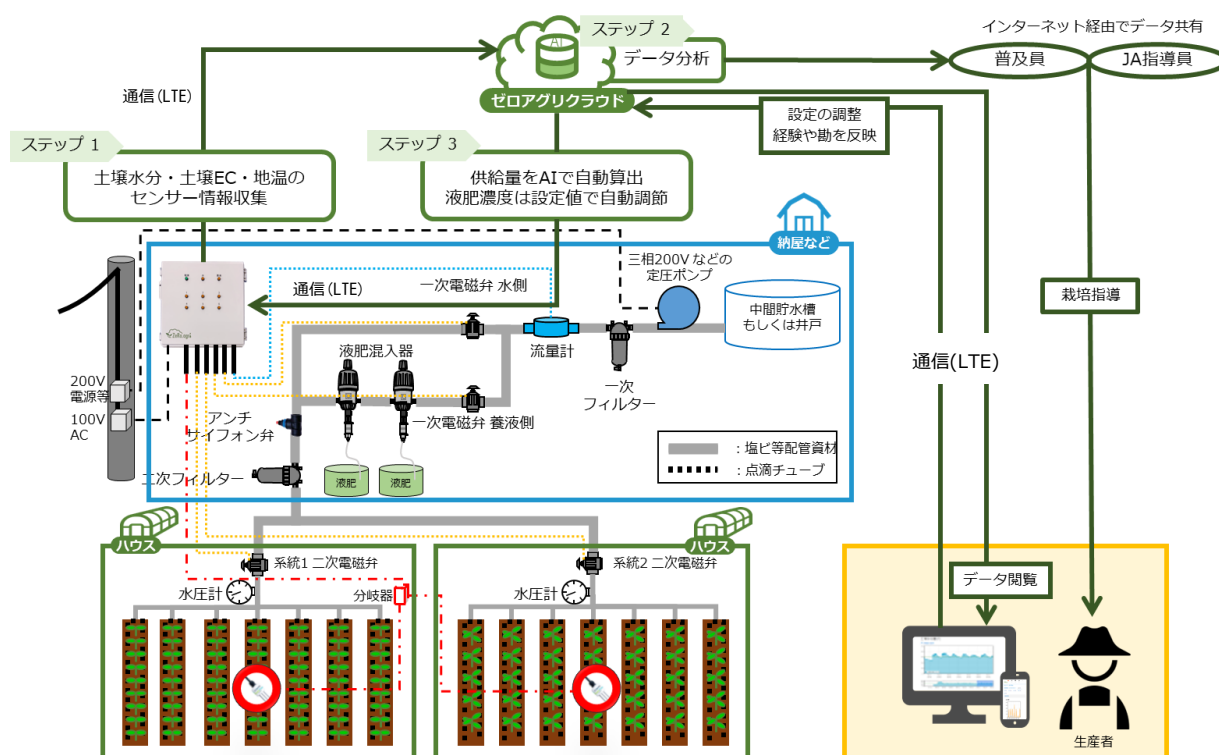


図 1-1 ゼロアグリシステム構成図

ゼロアグリの液肥供給時間は 1 系統につき 1 時間に 8.5 分間です（設定により変更可能です）。

例えば 10:00 の液肥供給は、

1 系統目－10:00 から最大 8.5 分間（※）

2 系統目－10:10 から最大 8.5 分間（※）

3 系統目－10:20 から最大 8.5 分間（※）

4 系統目－10:30 から最大 8.5 分間（※）

5 系統目－10:40 から最大 8.5 分間（※）

6 系統目－10:50 から最大 8.5 分間（※）

となります。

※残り 1.5 分は他用途に使用

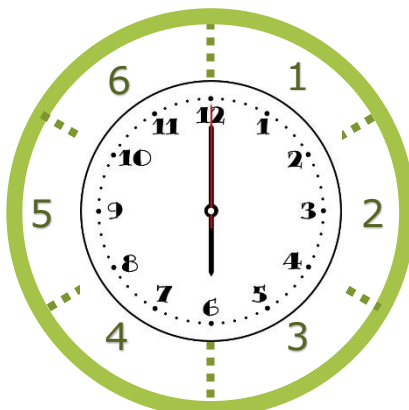


図 1-2 系統ごとに割り当てられた 1 時間における供給時間のイメージ

複数系統、同タイミングでの供給はできませんのでご了承ください。

ゼロアグリは上記時間割に従って、系統ごとに液肥供給を行います。詳細な設定などはウェブのマニュアルに記載していますので、ご覧になってください。それでは実際にゼロアグリを設置しましょう。

1.2 梱包品の確認

ゼロアグリ制御盤には下記の商品が含まれています。梱包品に不足がないことを確認してください。

ゼロアグリ制御盤本体



AC100V 電源ケーブル



アース棒



制御盤取付部材



× 4

納品冊子/設置マニュアル



土壤センサー



土壤センサー延長ケーブル (20m)



エンド器具 (RS485 のみ)



× 2

有線
タイプ
の場合

土壤センサー無線ユニット/電池



センサー用無線親機



無線
タイプ
の場合

オプション品

土壤センサー分岐器



※ご契約の個数による

土壤センサー



※ご契約の個数による

土壤センサー無線ユニット/電池



※ご契約の個数による

土壤センサー延長ケーブル
(50m)



※RS485 タイプのみ取扱
ご契約の個数による

土壤センサー延長ケーブル
(20m)



※ご契約の個数による

ゼロアグリ専用
ハウス内環境センサー
(センサー親機/子機/ACアダプタ
/延長ケーブル)



※ご契約の個数による

1.3 制御盤の仕様と各部の名称

※詳細は仕様書をご覧ください。

1.3.1 制御盤の仕様

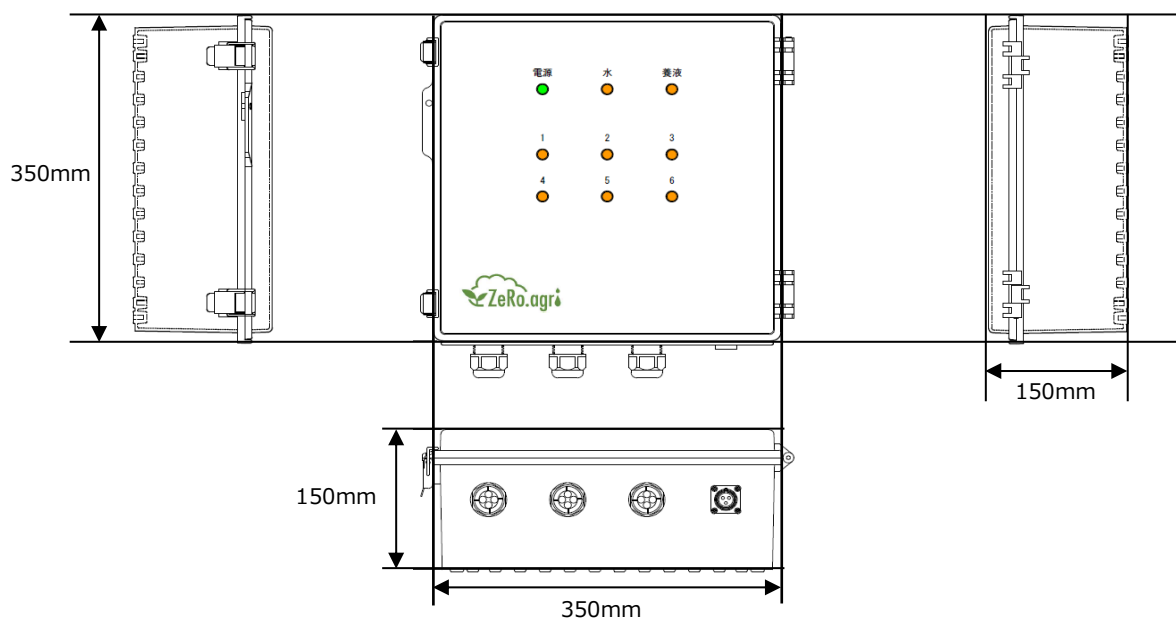


図 1-3 ゼロアグリ制御盤 本体図面

制御盤本体の大きさ（目安）		約 350 mm×約 350 mm×約 150 mm（高さ×幅×奥行き）
制御盤本体重量（目安）		約 6kg
動作温度		0～60℃程度
動作湿度		80%以下（結露なきこと）
設置場所		屋内（ハウス前室、ハウス内、倉庫など）
電源供給		AC 100V(50Hz、60Hz) 消費電力 20W
系統数	一次電磁弁	最大 2 系統（水系統、養液系統）
	二次電磁弁	最大 6 系統
土壌センサーの設置可能距離 ※1 障害物がない場合		有線：(SDI-12) センサー合計最大延長 60m (RS485) センサー合計最大延長 400m 無線：無線の場合は 350 m ^{※1}
土壌センサーの最大接続数		6 個
二次電磁弁最大接続数		6 個(通常品：AC24V 接続、DC 対応制御盤：DC24V 接続)
通信規格		LTE
流量計接続	信号型式	無電圧接点方式
	パルス単位(L/P)	0.1、1.0、10.0
	接続線	3 線式、もしくは 2 線式

1.3.2 制御盤表示灯と制御盤の接続線

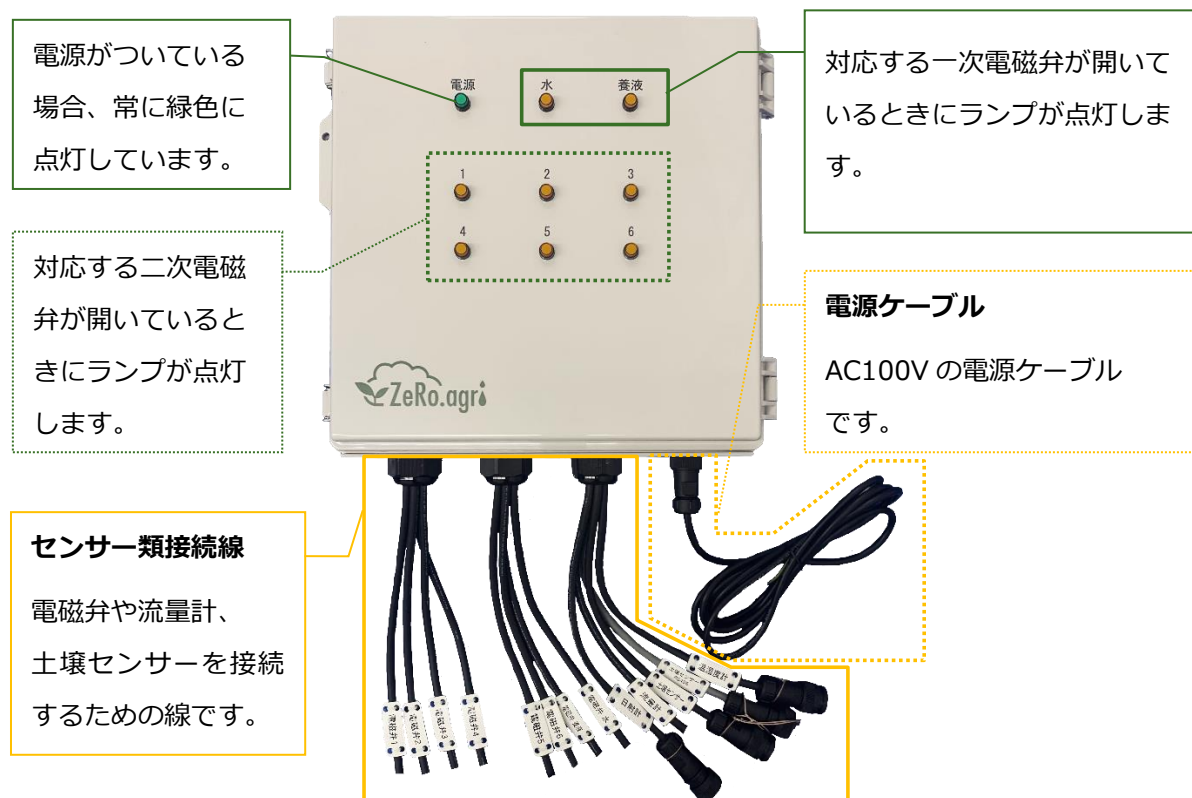


表 1-1 センサー類接続線の各ラベルの説明

項番	項目	説明
1	電磁弁 水	水システムの一次電磁弁を接続するための線です
2	電磁弁 養液	養液システムの一次電磁弁を接続するための線です
3	電磁弁 1 ~ 6	各システムの二次電磁弁を接続するための線です
4	流量計	流量計を接続するための線です
5	土壌センサー	SDI-12 方式の土壌センサーを接続するための線です
6	土壌センサー RS485	RS485 方式の土壌センサーを接続するための線です

その他の接続線は現状、基本的には使用することがありませんので説明を割愛します。

※電磁駆動定量ポンプを制御する際は施肥をするタイミングのみ養液ランプが点灯します。

1.4 供給システムの標準構成

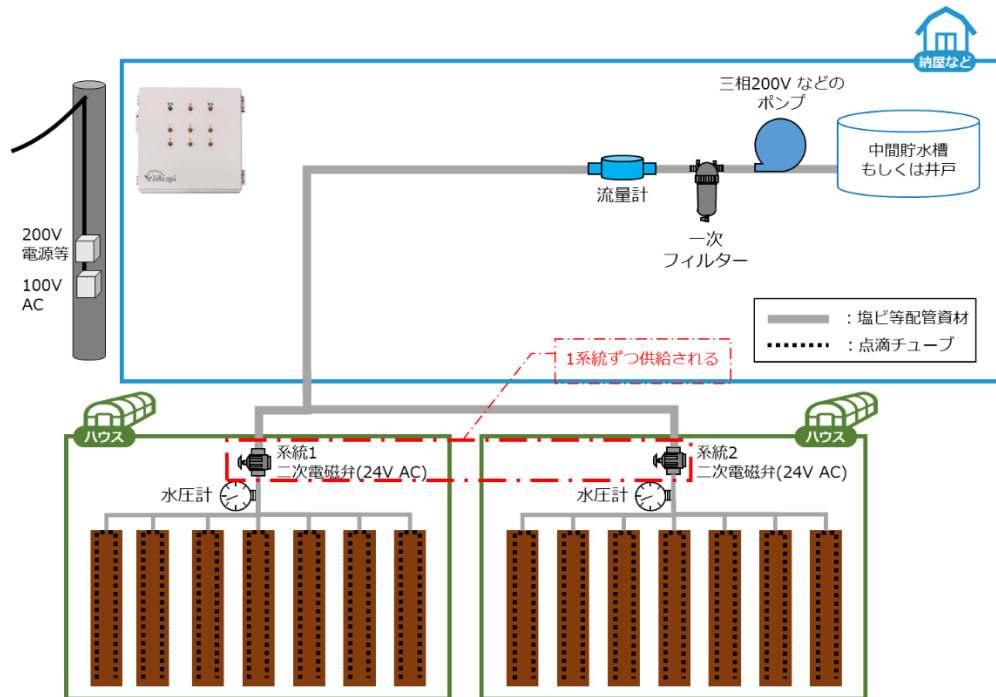
ゼロアグリ制御盤を使用した供給システムの標準構成を説明します。ゼロアグリ制御盤で構成できるシステムのパターンは大きく2つあります。

1. 水のみ供給するシステム
2. 水と液肥を混入して供給するシステム（灌水同時施肥）

ゼロアグリ制御盤はユーザが自由に配管、設置することで、より柔軟で効率の良い施工ができるような仕組みを採用しております。そのため、施工方法は自由度が高くなっておりますが、正しく使用していただくため、いくつか構成・施工例を下記に示します。

1.4.1 水のみ供給するシステムの構成

水のみ供給するシステムの場合は下記の部材で構築することが可能です。



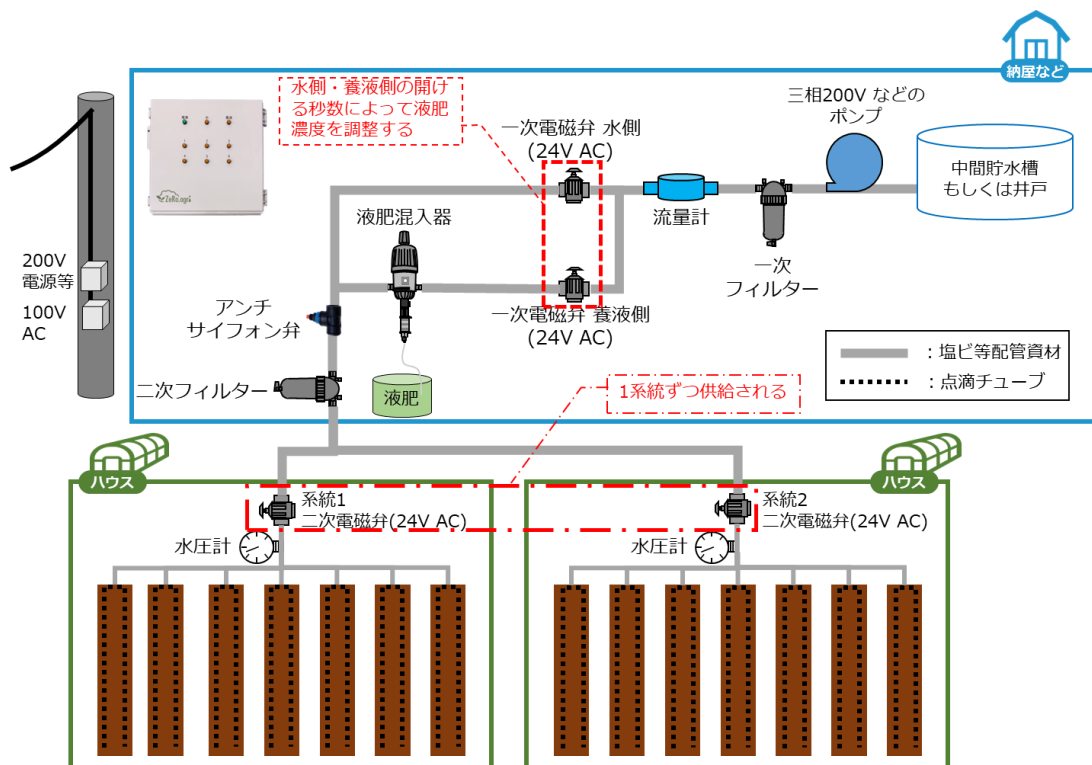
※DC 対応制御盤の場合は、各電磁弁 DC 24V 接続

❗ なぜ、各系統に水圧計が必要なのか？

養液土耕栽培で使用する点滴チューブは「使用適正水圧」が決まっています。それ以上の水圧が高くなるとチューブの破裂の恐れがあります。また、水圧が低すぎる場合は灌水のムラが大きくなる、最悪の場合は水が出ないといった事象が発生します。そのため、系統ごとに水圧計を設置し、各系統が適正な水圧となっているかを確認する必要があります。

1.4.2 灌水同時施肥を実施するための構成（１）

水と液肥（１液使用）を混入して供給するシステムの場合は下記の部材で構築することが可能です。



※DC 対応制御盤の場合は、各電磁弁 DC 24V 接続

❗ なぜ、一次電磁弁は２つ（水・養液）必要なのか？

ゼロアグリは ①水の系統の電磁弁（一次電磁弁 水側） ②養液の系統の電磁弁（一次電磁弁 養液側）の開く秒数によって液肥の混入量を調整するシステムとなっています。一般的な方法である液肥混入器本体での混入率調整は実施しません。そのため、一次電磁弁は２つ導入し、水系統と養液系統の配管を接続する方法を推奨しています。

※水側と養液側の配管の太さは同じにしてください。

※比例式液肥混入器を使用する場合、使用する電磁弁の仕様にご注意ください。一部製品に、ウォーターハンマー対策としてゆっくりと弁が閉じる仕様のものがあり、比例式液肥混入器と組み合わせて使用の場合は、ゼロアグリ側の仕様を変更する必要があります。（1.4.4 節をご参照ください）

❗ なぜ、水側と養液側の配管の太さは同じ方がよいのか？

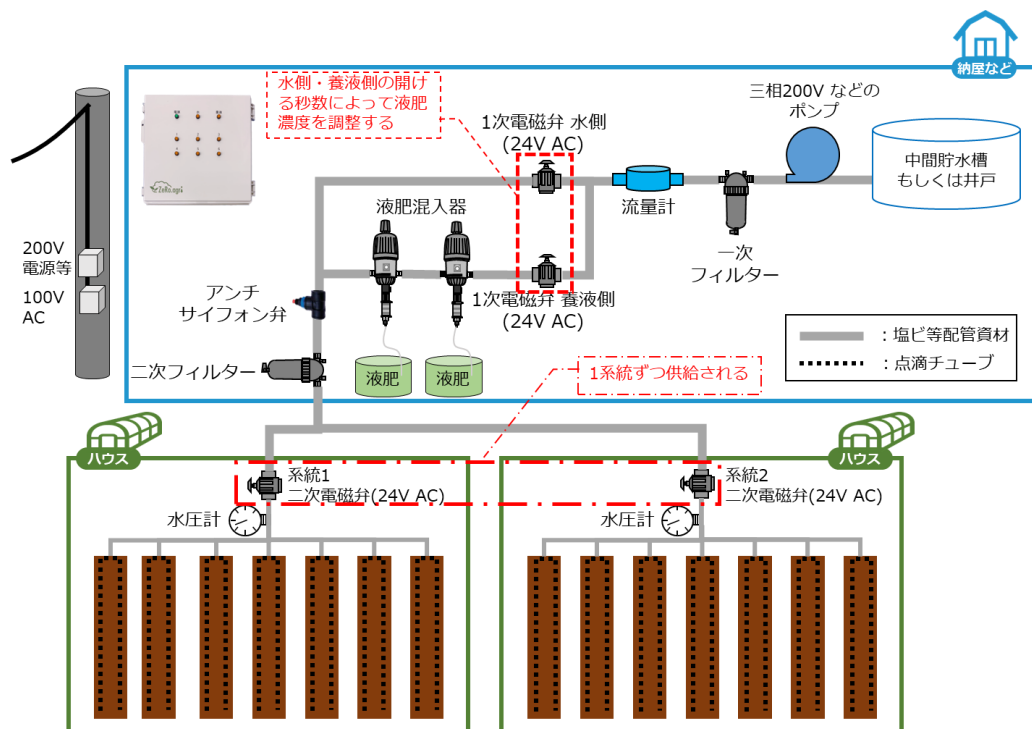
上記説明の通り、ゼロアグリは電磁弁を開く秒数により液肥濃度を調整します。水側と養液側の配管径が異なることで単位時間あたりに流れる流量が変わってきてしまい、設定どおりの液肥濃度調整ができなくなってしまうためです。

❗ なぜ、アンチサイフォン弁は必要なのか？

配管内部が水で満たされている場合、「サイフォンの原理」によって液肥が意図せずに流出したりする可能性があります。アンチサイフォン弁や空気を吸入するエアバルブを取り付け、配管内に空気を入れることで本現象を避けることができます。

1.4.3 灌水同時施肥を実施するための推奨構成（２）

水と液肥（２液使用）を混入して供給するシステムの場合は下記の部材で構築することが可能です。



※DC 対応制御盤の場合は、各電磁弁 DC 24V 接続

❗ なぜ、液肥混入器が２つ必要なのか？

窒素、リン酸、カリウム、カルシウムや微量元素を追肥として灌水施肥する必要がありますが、濃度の高いリン酸含有の肥料とカルシウム含有の肥料を混ぜると沈殿物が発生する可能性があります。そのため、１つ目の液肥混入器からは窒素、リン酸、カリウムや微量元素などが含まれた総合資材を溶解した原液タンク(Aタンク)から吸い上げ、２つ目の液肥混入器からは硝酸石灰を溶解した原液タンク(Bタンク)から吸い上げる方式が一般的です。

注意：比例式液肥混入機をご使用の場合は**必ず** ２つを**直列に並べて配置**してください。

並列に並べてしまうと正しい量を供給できなくなります。

※ここでは液肥混入器に比例式液肥混入器を例に用いています。圧入式定量液肥混入器を使用する場合は、第 2.5.3 節をご確認ください。

1.4.4 一次電磁弁の選定に関して

ゼロアグリでは、仕様上の都合から、下表の「○」で示す電磁弁（一次電磁弁）と液肥混入器の組み合わせを推奨しております。

「△」で示した CKD 社製の電磁弁と、比例式の液肥混入器の組み合わせでご使用になる場合、注意が必要な点があります。

「△」で示す組み合わせでご使用になる場合は、ご購入前に必ず弊社にご相談ください。

比例式液肥混入器例：MixRite・ドサトロンなど

圧入式液肥混入器例：プロポン（共立機巧）・電磁駆動定量ポンプ（IWAKI）など

		液肥混入器	
		比例式	圧入式
一次電磁弁	3/4"	○	○
	1"		
	1 1/2"		
CKD社製	GSVシリーズ	△	○
	GSV2シリーズ		
	RSVシリーズ		
その他ウォーターハンマ対策が施されている電磁弁		△	○

❗ なぜ、比例式液肥混入器と一次電磁弁の組み合わせに注意が必要なのか？

ゼロアグリの灌水の基本動作では水系統と養液系統の電磁弁を交互に開閉します。一次電磁弁の閉まる動作が遅いと、両方の系統の電磁弁が開いた状態が生じます。その状態の場合、養液系統側の配管には水が流れにくくなります。養液系統の配管には、液肥混入器が接続されており、抵抗が大きくなっているためです。

その結果、養液系統に目的の流量が流れず、設定どおりの液肥濃度調整ができなくなってしまうためです。

圧入式の液肥混入器の場合は、配管に流れる流量が液肥の濃度に直接関与しないため、電磁弁のタイプに制限はありません。

1.5 ゼロアグリ制御盤以外に準備が必要なもの

ゼロアグリ制御盤は、**本体のみでは供給制御をすることができません**。ゼロアグリ制御盤本体、土壌センサーの他に下記のパーツを準備する必要があります。選定方法は第 1.5.3 節に記載します。

1.5.1 必ず準備しなければならないもの

項番	項目	説明
1	100V AC 電源	ゼロアグリ制御盤は 100V AC 電源が必要となります。
2	二次電磁弁	各系統への供給制御が必要な場合、系統ごとに電磁弁が必要となります。電磁弁は「 AC24V 」もしくは「 DC24V（※） 」のものを接続してください。どちらのタイプの場合も「 NC（ノーマルクローズ / 通常閉塞）型 」の電磁弁をご使用ください。 ※DC24V を接続する場合は、DC 対応制御盤である必要があります。
3	流量計	ゼロアグリは流量計で流量・供給量を測定することによって適切な供給量を制御するシステムとなっています。そのため、流量計は必須となります。パルス単位は 0.1(L/P) 、 1.0(L/P) 、 10.0(L/P) のものを用意してください。
4	タブレット・スマートフォン・PC などのインターネット接続端末	ゼロアグリの設定は制御盤では実施せず、全てタブレット、スマートフォン、PC などのインターネットに接続された端末から管理ページにアクセスしていただく必要があります。

1.5.2 必要に応じて準備しなければならないもの

項番	項目	説明
1	一次電磁弁	ゼロアグリの液肥濃度設定灌水同時施肥を実現するためには、水、養液のそれぞれの系統に電磁弁が必要となります。電磁弁は「AC24V」もしくは「DC24V（※）」のものを接続してください。どちらのタイプの場合も「NC（ノーマルクローズ/通常閉塞）型」の電磁弁をご使用ください。 ※DC24Vを接続する場合は、DC対応制御盤である必要があります。
2	フィルター	原水が汚泥などで汚れている場合には一次フィルターとしてディスクフィルター、もしくはサンドフィルターなどが必要です。また、灌水同時施肥を実施するためには二次フィルターとして二次電磁弁の手前にディスクフィルターを導入することをおすすめします。
3	除鉄・除マンガン装置	原水に鉄分が多く含まれている場合は除鉄装置（水から鉄分を除去する装置）が必要となります。水質調査を実施し、必要であれば導入を検討してください。
4	液肥混入器	灌水同時施肥を実施するためには液肥を混入するために使用する液肥混入器が必要です。ゼロアグリはドサトロンなどの比例式液肥混入器、および IWAKI 電磁定量ポンプなどの圧入式定量液肥混入器の一部が対応しております。
5	アンチサイフォン弁	サイフォン現象による液肥の流出の防止をするために、空気を取り込む弁が必要です。ファーターガードや逆止弁等で防ぐ方法もあります。
6	水圧計	点滴チューブは製品ごとに適正水圧（正しくご使用いただける水圧）が決まっています。適正水圧となっているか確認するためには水圧計を取り付け、確認する必要があります。
7	ポンプ	原水のポンプ、もしくは水道の水圧が低い場合には、新たに水を押し出すためのポンプが必要となる可能性があります。電磁弁を開けて水圧が低下すると自動的に稼働する「定圧ポンプ」の使用を推奨します。
8	ポンプ用の電源	ゼロアグリの 100V AC 電源とは別にポンプ用に三相 200V など適切な電源コンセントの準備が必要となる可能性があります。
9	点滴チューブ	点滴チューブを未導入の圃場では、作物の必要灌水量に合った吐出量の点滴チューブを導入してください。

10	減圧弁	原水の圧力が高すぎる場合は、配管や点滴チューブに大きな圧力がかかることを防ぐために減圧弁が必要になります。
11	逆止弁	万が一の場合に、水や液肥が逆流することを防ぐために必要となります。
12	中間貯水タンク	原水の水圧が低い場合、原水から中間貯水タンクに一度水を貯め、そこから新たに水を押し出す必要があります。

1.5.3 各部材の選定方法（推奨）

第 1.5.1 節、第 1.5.2 節で紹介した部材の選定方法を下記に示します。

AC 100V 電源

AC 100V 電源のご用意は必須となります。ご家庭のコンセントと同様 AC 100V のコンセントをご用意ください。工事が必要であれば、電気工事事業者や施工店などにご相談ください。

一次電磁弁、二次電磁弁

一次電磁弁、二次電磁弁は、下記の電圧、方式のものがご使用いただけます。

また、一次電磁弁の選定に関しては 1.4.4 をご参照ください。

- AC24V NC（ノーマルクローズ/通常閉塞）型
- DC24V NC（ノーマルクローズ/通常閉塞）型（※）

※ただし、DC24V の電磁弁を使用される場合は、DC 対応制御盤をご購入いただく必要があります。

実績のある電磁弁の商品名を下記に示します。

下記以外の製品をご使用になる場合は、必ずご相談ください。

表 1-2 ゼロアグリ制御盤に接続、動作した実績ある AC24V 電磁弁

項番	商品名
1	ネタフィム Dorot 社製 24VAC 電磁弁 3/4"
2	ネタフィム Dorot 社製 24VAC 電磁弁 1"
3	ネタフィム Dorot 社製 24VAC 電磁弁 1 1/2"
4	CKD 社製 GSV-25A-25-AC24V 電磁弁

 警告

- ❌ AC 対応制御盤（通常品）の場合、DC や AC100V などの AC24V 以外の電磁弁は絶対に接続しないでください。制御盤が故障する可能性があります。故障した場合には有償修理となりますのでご注意ください。

表 1-3 ゼロアグリ制御盤に接続、動作した実績ある DC24V 電磁弁

項番	商品名
1	ネタフィム Dorot 社製 24VDC 電磁弁 3/4"
2	ネタフィム Dorot 社製 24VDC 電磁弁 1"
3	ネタフィム Dorot 社製 24VDC 電磁弁 1 1/2"
4	CKD 社製 GSV-25A-25-DC24V 電磁弁

 警告

- ❌ DC24V 電磁弁をご使用になる場合は、DC 対応制御盤である必要があります。DC 対応制御盤（通常品）の場合、AC などの DC24V 以外の電磁弁は絶対に接続しないでください。制御盤が故障する可能性があります。故障した場合には有償修理となりますのでご注意ください。

流量計

ゼロアグリは流量計を接続することで流量、供給量を測定するシステムとなっております。流量計は通常「無電圧接点方式」の3線式、もしくは2線式のものを使用してください。

パルス単位は0.1(L/P)、1.0(L/P)、10.0(L/P)のものを使用できますので、最大流量などに合わせて適切なものをご用意してください。

流量計を選定する際には

- 口径の大きさはどのくらいにすればよいか
- 想定される流量が流量計の適正使用流量範囲を超えていないか
- 流量計の月間使用量、1日当たりの使用量を超えていないか
- 流量計の接続方式が無電圧接点方式か ※
- パルス単位は0.1(L/P)、1.0(L/P)、10.0(L/P)のいずれかであるか

を確認してください。

実績のある流量計の商品名を下記に示します。

下記以外の製品に関しては動作保証ができませんのでご注意ください。

表 1-4 オープンコレクタ方式流量計

項番	商品名	2線/3線	口径(mm)
1	愛知時計電機 ND10-PATAAA-RC	3線	13

表 1-5 ゼロアグリ制御盤に接続、動作した実績のある流量計

項番	商品名	2線/3線	口径(mm)
1	東洋計器社製 LNB25RC	3線	25
2	東洋計器社製 VWK30RC	3線	30
3	東洋計器社製 VWK40RC	3線	40
4	ネタフィム社製 ARAD 流量計 3/4"	2線	20
5	ネタフィム社製 ARAD 流量計 1"	2線	25
6	ネタフィム社製 ARAD 流量計 1 1/2"	2線	40
7	ネタフィム社製 ARAD 流量計 2"	2線	50

⚠ 警告

- ❌ オープンドレイン方式など異なる仕様の流量計は絶対に接続しないでください。ゼロアグリ制御盤が故障する可能性があります。故障した場合には有償修理となりますのでご注意ください。

フィルター、除鉄・除マンガン装置

原水の汚れが酷い場合には一次フィルターとしてサンドフィルター、ディスクフィルターの導入を検討してください。液肥を混入する場合には二次フィルターとしてディスクフィルター等の導入を検討してください。また、原水に鉄分が多く含まれる場合は適切な除鉄・除マンガン装置を導入してください。

⚠ 注意

- ❗ 点滴チューブは汚れや鉄分などによって詰まりやすいため、適切なフィルターを導入してください。フィルターの導入にあたっては資材店などにご相談ください。

ポンプ・ポンプ用の電源

ゼロアグリ制御盤自体は電磁弁の開閉動作のみを制御し、水を圧送する機能はありませんので既存配管の水圧が低い場合はポンプの設置が必要となります。ゼロアグリ制御盤が電磁弁を開いたときに、水を圧送する方法は2つあります。施工の容易さなどから定圧ポンプの導入をおすすめします。必要な能力（圧力揚程・吐出量）は使用する液肥混入器やフィルター、点滴チューブによって異なります。選定・施工にあたりご不安な点がありましたら、近くの資材店や水道工事業者等にご相談ください。

1. 定圧ポンプによる水の圧送

定圧ポンプとはポンプから圧送する水圧を一定に保つように制御されているポンプです。電磁弁が開き、配管内の水圧が低下すると自動的に稼働を開始（水を圧送）し、圧力が規定の値に達したら停止します。圧力タンクとタービンポンプを組み合わせ、定圧ポンプとして使用する場合があります。

川本ポンプ社製のカワエースなどが定圧ポンプにあたります。

2. タービンポンプなどによる水の圧送

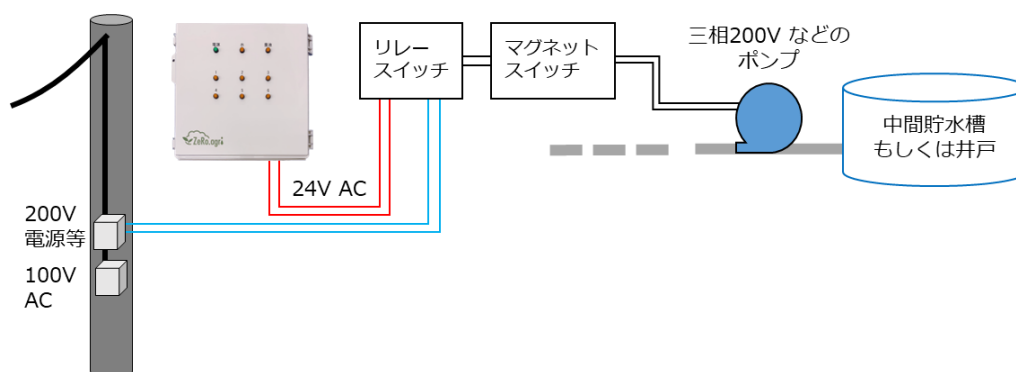
定圧ポンプとは異なり、水圧を一定にする制御ではなく外部からの電気信号によって稼働を開始・停止します。ゼロアグリ制御盤とタービンポンプをご使用になる場合には、ゼロアグリ制御盤から出力される信号によって稼働を制御する方式となります。

タービンポンプなどを使用する場合に必要な付帯設備は以下のとおりです。

項番	項目	説明
1	リレースイッチ	a 接点、もしくは c 接点のリレースイッチを選定し、適切に施工してください。ゼロアグリ制御盤からの信号線は 24V AC となります。※ DC 対応制御盤は 24V DC
2	マグネットスイッチ	適切なマグネットスイッチを選定し、施工してください。
3	その他	ヒューズ、コンデンサなど必要な場合は適切に選定、施工してください。

接続の概要図は上図のとおりです。より詳しいは別紙「ZA 共通 ポンプ制御機能仕様書」を御覧ください。お手元がない場合は当社までお問い合わせください。

図 1-4 タービンポンプなどを使用する場合の接続概要図



1.6 設置上のご注意

設置上の注意点を説明します。

- ❗ 電磁弁、流量計の選定や配管設計・配線接続については、**当社にて責任を負いかねます。**
- ❗ 当社は電磁弁、流量計、センサー接続に関する一切の施工を実施いたしません。
- ❗ 流量計等の部材はメーカー推奨の適切な向きで配管を行ってください。
- ❗ 当社の責任範囲は制御盤、及び制御盤からの信号線、当社支給部材（土壌センサー、分岐器、延長ケーブル）及びそれらの信号線となります。

⚠ 警告

- ❌ **ゼロアグリ制御盤に対しては AC 100V 以外の電源は使用しないでください。**
感電、発煙、火災、故障の原因となります。
- ❌ **濡れた手で電源プラグの接続を行わないでください。**
感電の原因となります。
- ❌ **ゼロアグリ制御盤本体は落下や転倒などがしないようにしっかりと固定してください。**
- ❗ **ゼロアグリ制御盤のアース(接地)を確実に行ってください。**
アース工事は、販売店または専門業者に依頼してください。
アースを接続しない場合、制御盤が故障したり、ケガをする恐れがあります。
- ❌ **アース線は、ガス管、水道管、避雷針、電話のアース線に接続しないでください。**
- ❌ **ゼロアグリ制御盤をむやみに開けたり、端子台に触れたりしないでください。**
- ❌ **制御盤の信号線の接続作業を始める前に、必ずゼロアグリ制御盤のコンセントを抜き、電源を切ってください。**
- ❌ **ゼロアグリからの信号線を電磁弁、流量計へ適切に接続してください。接続する際には端子への確実な接続、防水対策など適切な処置を実施してください。**
- ❌ **誤った仕様の電磁弁を接続した場合、ゼロアグリ制御盤内の基板が故障する可能性があります。故障した場合、修理費用は有償となります。**
- ❌ **誤った仕様の流量計（オープンドレイン方式など）を接続した場合、ゼロアグリ制御盤内の基板が故障する可能性があります。故障した場合、修理費用は有償となります。**
- ❗ **ゼロアグリ制御盤自体は電磁弁の開閉動作のみ制御し、水を圧送する機能はありません。適切な圧力揚程、流量の定圧ポンプ、もしくはタービンポンプをご用意ください。タービンポンプを使用する場合には制御盤の信号線と接続する必要がありますので、別紙の「ZA 共通 ポンプ制御機能仕様書」をご覧ください。**

⚠ 注意

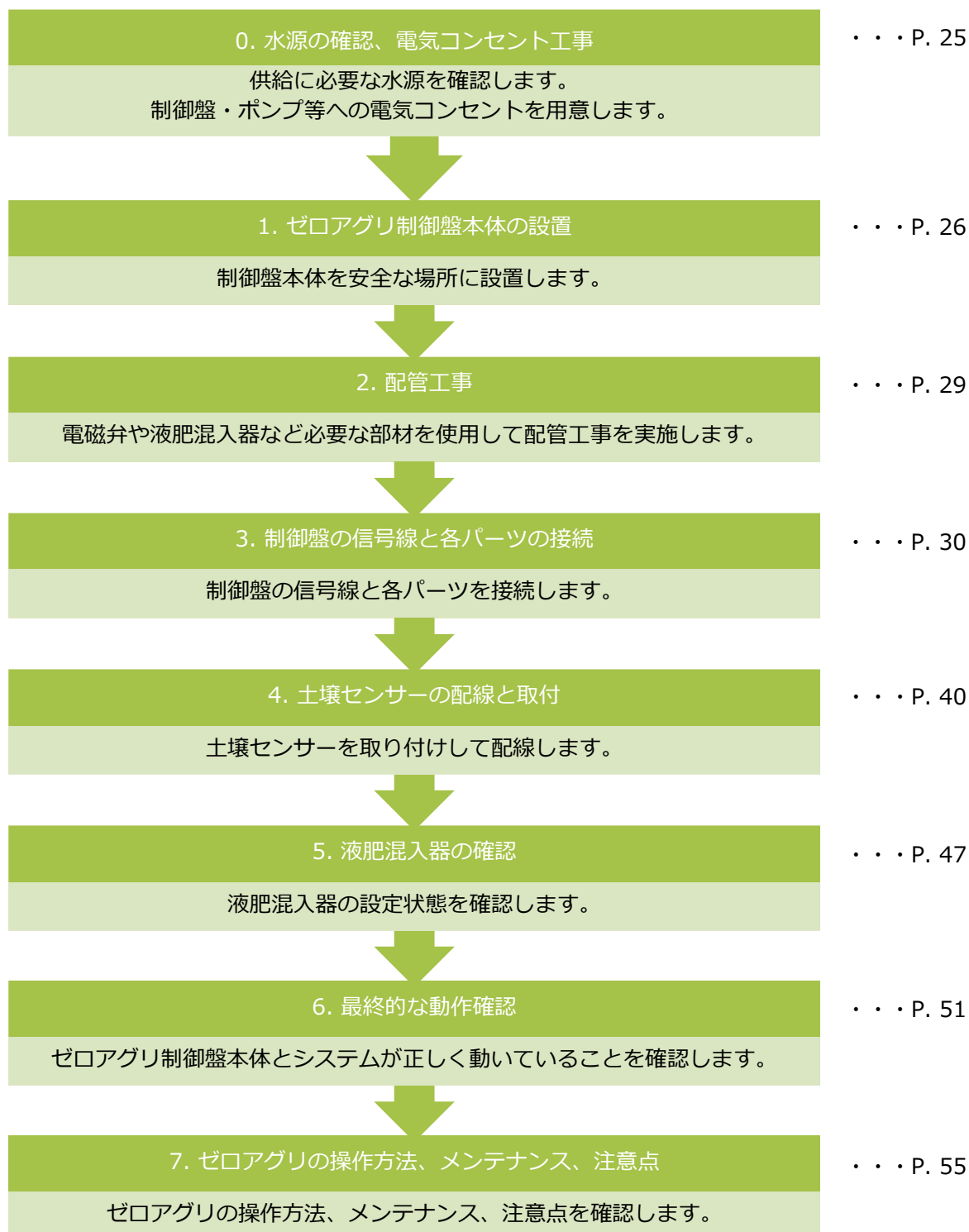
- ❌ **ゼロアグリの自動灌水制御は点滴チューブを使用した栽培を想定しております。他用途での使用については正常動作することを保証できかねます。**
- ❌ **液肥タンク液面の高さを、液肥混入器と接続する配管より低くして下さい。**
液肥タンクを上記配管より高い位置に設置すると、液肥が圃場へ流れ出ることがあります。

- ❌ **ゼロアグリ制御盤をハウス内に設置した場合、夏季のハウス内熱消毒などハウス内が高温（60℃以上）となるときには確実に電源を切り、断熱処理もしくは制御盤の取り外しを行いゼロアグリ制御盤が高温下にさらされないようにして下さい。** 高温によってゼロアグリ制御盤が故障した場合、修理費用は有償となります。
- ❌ **0℃を下回る環境では、ヒーターを設置するなどの対策を行ってください。**
流量計などの部品が凍結し、故障します。冬季間使用しない場合は水抜きをしっかりと行い、上記環境で使用する場合はヒーターや電熱線の設置などの対策を必ず実施してください。凍結による故障が発生した場合、当社は責任を置いかねます。また、ゼロアグリ制御盤自体も0℃以下での使用は想定されておりません。氷点下での環境下で故障した場合、修理費用は有償となります。
- ❌ **液肥混入機は必ず直列に配置してください。**
並列に配置すると、配管に流れる流量が変わり、正しい濃度での投入ができなくなります。
- ❗ **試運転時には必ず設計・施工した専門業者、及び代理店にて動作を確認してください。**

2 設置・施工

2.1 設置・施工作業の流れ

ゼロアグリ制御盤、及び配管等施工の流れは以下のとおりです（あくまで想定となりますので実際の施工作業に合わせて実施してください）。



2.2 水源の確認、電気コンセント工事

ゼロアグリ制御盤の導入前に水源の状況を確認します。第 1.5.3 節でご説明したとおり、水源、及び供給するためのポンプが必要です。既存の水源がゼロアグリの供給に適しているかを確認してください。次にゼロアグリ制御盤の電源供給元となる AC 100V の電源コンセント、及びポンプを新設する必要がある場合の 200V の電源コンセントなどをご準備ください。

本作業は主に以下の項目が想定されます。

1. 水源の状況を確認します。
 - ① 養液土耕に適した水源かどうか（汚れなどはないか）。
 - ② 既存のポンプがある場合、それがゼロアグリの供給システムに流用できそうかどうか。
(要確認：第 1.5.3 節 P.21)
2. ポンプを新設する場合には設置場所を予め決定しておきます。
3. ポンプ、ゼロアグリ(AC 100V)に必要な電源設備の電気工事を施工します。
4. ポンプを設置します。

- ❗ 新設の場合、施工の容易さなどから定圧ポンプのご使用を推奨します。
- ❗ ポンプは液肥混入器などの配管部分の圧力損失 + 点滴チューブの適正水压分の能力（圧力揚程）が必要です。
- ❗ ポンプは点滴チューブの吐出量以上の能力が必要です。

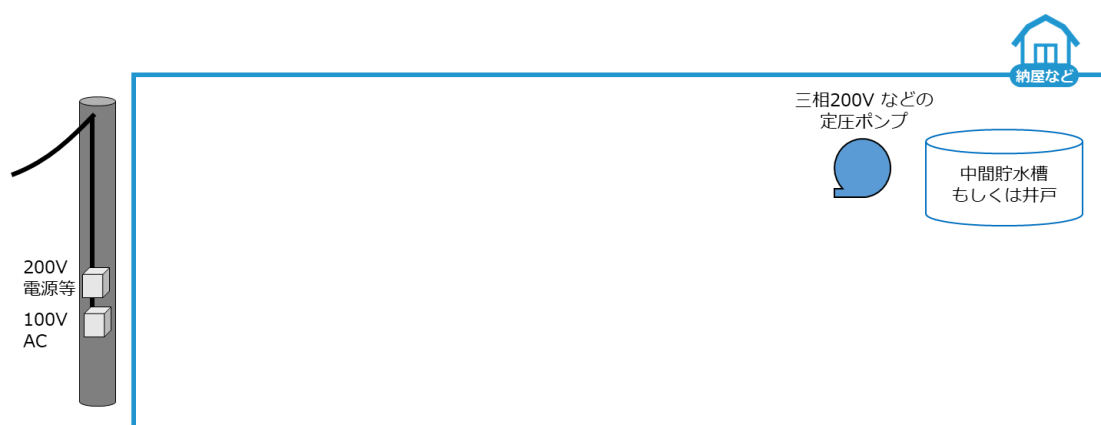


図 2-1 原水・ポンプと電源の施工概要図

2.3 ゼロアグリ制御盤本体の設置

ゼロアグリ制御盤本体の設置について説明します。ゼロアグリ制御盤を設置するにあたり以下の注意点を必ず守ってください。

⚠ 警告

- ❗ **屋内に設置してください。**屋外に設置すると思わぬ事故や事件に巻き込まれ、破損、盗難などの被害を受ける恐れがあります。
- ❌ **ゼロアグリ制御盤に対しては AC 100V 以外の電源は使用しないでください。**
感電、発煙、火災、故障の原因となります。
- ❌ **濡れた手で電源プラグの接続を行わないでください。**
感電の原因となります。
- ❌ **ゼロアグリ制御盤本体は落下するや転倒などがしないようにしっかりと固定してください。**
- ❗ **ゼロアグリ制御盤のアース(接地)を確実に行ってください。**
アース工事は、販売店または専門業者に依頼してください。
アースを接続しない場合、制御盤が故障したり、ケガをしたりする恐れがあります。
- ❌ **アース線は、ガス管、水道管、避雷針、電話のアース線に接続しないでください。**
- ❌ **ゼロアグリ制御盤をむやみに開けたり、端子台に触れたりしないでください。**
- ❌ **制御盤付属のプラスチックジョイント（付属の黒い部材）はイレクター専用部品のため、イレクター以外には使用しないでください。**
- ❌ **プラスチックジョイント（付属の黒い部材）をイレクターへ取り付ける際は、専用の接着剤を必ず使用して、外れないようしっかりと接着してください。**

⚠ 注意

- ❗ **ゼロアグリ制御盤をハウス内に設置した場合、夏季のハウス内熱消毒などハウス内が高温（60℃以上）となるときには必ずゼロアグリ制御盤を外して適切な場所で保管してください。**
高温によってゼロアグリ制御盤が故障した場合、修理費用は有償となります。
- ❗ **0℃を下回る環境では、ヒーターを設置するなどの対策を行ってください。**流量計などの部品が凍結し、故障します。冬季間使用しない場合は水抜きをしっかりと行い、上記環境で使用する場合はヒーターや電熱線の設置などの対策を必ず実施してください。
凍結による故障が発生した場合、当社は責任を置いかねます。また、ゼロアグリ制御盤自体も0℃以下での使用は想定されておりません。氷点下での環境下で故障した場合、修理費用は有償となります。



※作業するときはLED表示部を守るために、下に保護材などを敷いてください。

1 制御盤本体の裏面に制御盤取付部材を取り付けます。

⚠ 警告

- ❌ 制御盤をイレクターに固定しない場合は、プラスチックジョイント（黒い部材）は絶対に使用しないでください。

2 ハウス内や倉庫など適切な建造物の取付けやすい部分に設置します。周囲に落下物や危険物が無いところに設置してください。

⚠ 警告

- ❌ 制御盤を地面に直接置かないでください。事故や破損に繋がります。

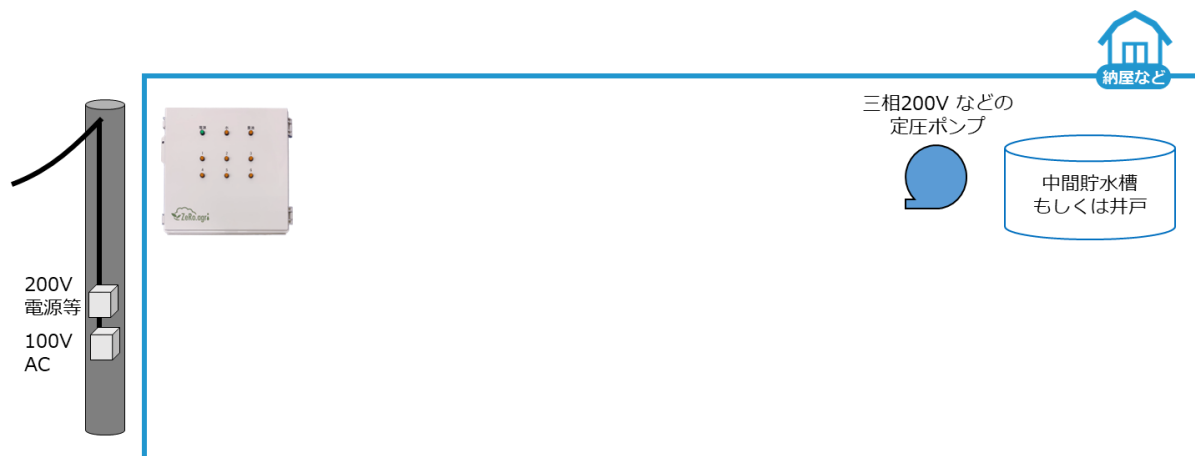


図 2-2 制御盤取付け後の施工概要図

2.4 配管工事

ゼロアグリの供給システムに関わる配管工事を実施します。部材の構成や選定方法は第 1.5.3 節を御覧ください。

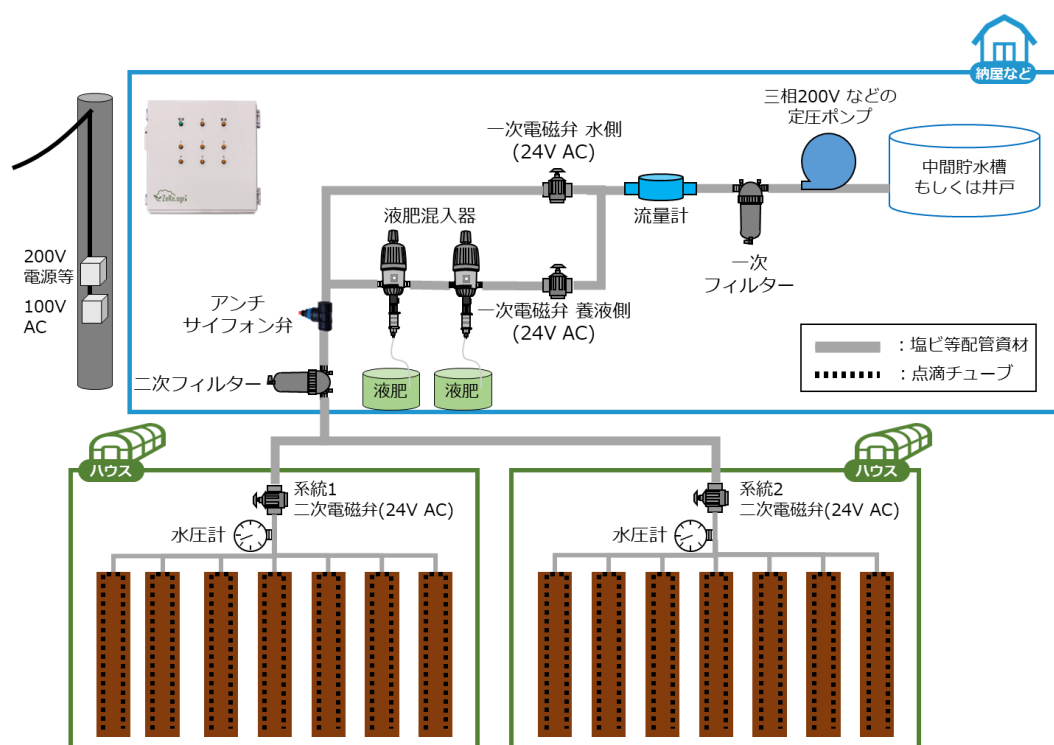


図 2-3 配管施工後の施工概要図

2.4.1 水圧の調整

各圃場に敷設された点滴チューブはそれぞれ適正水圧が設定されています。以下は一例となります。

項番	メーカー	品名	適用水圧(bar)
1	ネタフィム社	ドリップネット PC AS16	0.4~2.2
2	ネタフィム社	ドリップネット PC AS12	0.25~2.5
3	ネタフィム社	ユニラム CNL	1.0~4.0
4	ネタフィム社	ストリームラインプラス 60	0.5~1.0
5	ネタフィム社	ストリームラインプラス 80	0.5~1.2

※2018 年 11 月時点の情報。他メーカー点滴チューブでもご使用になれます。

お使いになる点滴チューブの種類の適正水圧を予め調査しておいてください。水圧が高すぎる場合には二次電磁弁の流量バルブで流量を制御する、もしくは減圧弁を導入するなど適切な対応をお願いします。

2.5 制御盤の信号線と各パーツの接続

配管工事が終わりましたら、一次電磁弁、二次電磁弁、流量計の信号線をゼロアグリ制御盤へ接続します。各部材の制御盤への接続方法を記載します。

圧入式定量液肥混入器を利用する場合は別途配線作業等が必要になります。

2.5.1 一次電磁弁・二次電磁弁と制御盤の接続

一次電磁弁・二次電磁弁は、通常の制御盤の場合、AC 24V NC（ノーマルクローズ/通常閉塞）型のみご使用になれます。DC 対応制御盤の場合は、DC 24V NC（ノーマルクローズ/通常閉塞）型をご利用になれます（※）。

※通常品は AC 24V となっているため、DC 24V をご使用になりたい場合は DC 対応制御盤をご購入頂く必要があります。



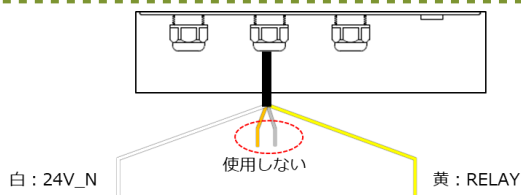
1 コントローラー底面から出ている信号線のラベルを確認します。

ラベルに記載されている名前	説明
電磁弁 水	水系統の一次電磁弁
電磁弁 養液	養液系統の一次電磁弁
電磁弁 1	系統 1 の二次電磁弁
電磁弁 2	系統 2 の二次電磁弁
電磁弁 3	系統 3 の二次電磁弁
電磁弁 4	系統 4 の二次電磁弁
電磁弁 5	系統 5 の二次電磁弁
電磁弁 6	系統 6 の二次電磁弁



2 制御盤の信号線は被覆されていますので、必要に応じてストリッパーなどで被覆を剥きます。

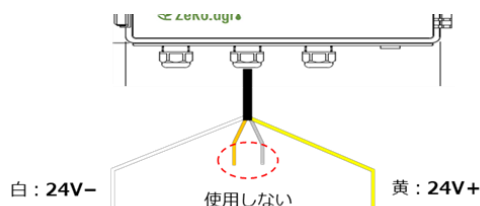




3 各電磁弁と対応するラベルの信号線を接続します。

[接続方法 (AC24V 電磁弁の場合)]

電磁弁から出ている信号線 2 本を制御盤の白、黄色の信号線に接続します。AC 電磁弁の接続になりますのでどちらの信号線に接続しても問題ありません。接続する際にはギボシ形接続子や圧着端子を使用してください。灰色、オレンジ色の信号線は使用しません。



[接続方法 (DC24V 電磁弁の場合)]

電磁弁から出ている信号線 2 本を制御盤の白、黄色の信号線に接続します。各信号線の極性は以下のとおりです。

白 : 24V - (マイナス)

黄色 : 24V + (プラス)

DC 電磁弁の場合、極性があるものもありますので、注意して接続してください。接続する際にはギボシ形接続子や圧着端子を使用してください。灰色、オレンジ色の信号線は使用しません。

⚠ 注意

- ❌ 誤った仕様の電磁弁を接続した場合、ゼロアグリ制御盤内の基板が故障する可能性があります。故障した場合、修理費用は有償となります。
- ❌ 2 本の信号線は互いに接触しないよう熱収縮チューブ等で被覆を行ってください。ショートしゼロアグリ制御盤内の基板故障の原因となります。故障した場合、修理費用は有償となります。
- ❗ 端子接続部は水がかかってもショートしないように被覆をお願いします。

2.5.2 流量計の接続

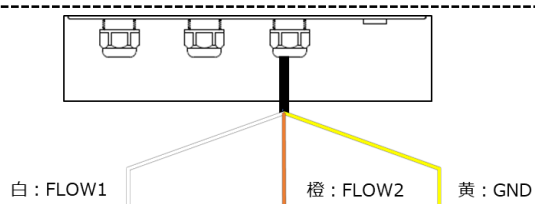
流量計は初期仕様では無電圧接点方式のみご使用になれます。一部のオープンコレクタ方式流量計にも対応しましたが**工場出荷時に加工が必要**なため、ご用命の場合は当社までお問い合わせください。



- 1** コントローラー底面から出ている信号線のラベルを確認します。

ラベルに記載されている名前	説明
流量計	流量計向けの信号線

- 2** 制御盤の信号線は被覆されていますので、必要に応じてストリッパーなどで被覆を剥きます。



- 3** 流量計と対応するラベルの信号線を接続します。

[接続方法（無電圧接点方式 2 線式の場合）]

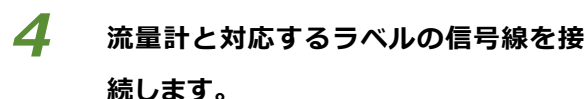
流量計から出ている信号線 2 本を「FLOW1 と GND」もしくは「FLOW2 と GND」に接続します。接続する際にはギボシ形接続子や圧着端子を使用してください。

[接続方法（無電圧接点方式 3 線式の場合）]

流量計から出ている信号線 3 本をそれぞれ適切な制御盤の信号線に接続します。接続する際にはギボシ形接続子や圧着端子を使用してください。

⚠ 警告

- ❌ 誤った仕様の流量計（オープンコレクタ方式など）を接続した場合、ゼロアグリ制御盤内の基板が故障する可能性があります。故障した場合、修理費用は有償となります。
- ⓘ 端子接続部はショートしないように防水被覆をお願いします。



流量計から出ている信号線 3 本をそれぞれ適切な制御盤の信号線に接続します。接続する際にはギボシ形接続子や圧着端子を使用してください。

❌ 誤った仕様の流量計（無電圧接点方式など）を接続した場合、ゼロアグリ制御盤内の基板が故障する可能性があります。故障した場合、修理費用は有償となります。

- ❗ 端子接続部はショートしないように防水被覆をお願いします。



※DC 対応制御盤の場合は、各電磁弁 DC 24V 接続

2.5.3 圧入式定量液肥混入器と制御盤の接続

ゼロアグリは一部の圧入式定量液肥混入器に対応しました、動作確認済みの機種は以下となります。

※圧入式定量液肥混入器には外部電源が必要となります、必要に応じて電源プラグ接続等加工を行ってください。適正電圧については機種毎に別途ご確認ください。

項番	メーカー	品名
1	IWAKI 社	EHN-R シリーズ
2	IWAKI 社	EH-E シリーズ
3	共立機巧社	プロポン E 型シリーズ

ゼロアグリ制御盤と圧入式定量液肥混入器をご使用になる場合には、ゼロアグリ制御盤から出力される信号によって圧入式定量液肥混入器の稼働を制御します。

その際、必要に応じて個々の圃場に合わせた吐出量の補正が必要な場合がございます。

圧入式定量液肥混入器を使用中に、ゼロアグリの液肥タンク残量表示と実際の液肥タンク残量がずれてきた（±20%以上）と感じましたら当社サポート担当者までご相談ください。

例）液肥タンクに 100L タンクを使用しており、ゼロアグリ上で表示される液肥残量が 50L/100L にもかかわらず、実際の液肥残量が 30L/100L だった場合 等

⚠ 注意

- ❌ 電気工事は専門の知識を持った有資格者に依頼し行ってください。
- ❌ 圧入式定量液肥混入器に誤った仕様の外部電源を接続した場合、ゼロアグリ制御盤内の基板が故障する可能性があります。故障した場合、修理費用は有償となります。
- ❌ 各圧入式定量液肥混入器の電気配線工事は、必ず対応する各製品の取扱説明書に従って正しく行ってください。
- ❗ 本制御システムは 1 次電磁弁を使わない配管設計を想定しています。圧送ポンプと圧入式定量液肥混入器の間に 1 次電磁弁を取り付ける際はルートレック・ネットワークスまでご連絡ください。
- ❗ 既に 1 次電磁弁が設置されている場合、ゼロアグリコントローラー底面から出ているラベル「電磁弁 水」の信号線と接続してください。（p. 29 参照）
- ❗ 圧入式定量液肥混入器の吐出量は、吐出先の配管状況や水压等により変動する可能性があります。
- ❗ 圧入式定量液肥混入器を複数台導入する際は、吐出口同士の距離が短い場合、局所的な水压上昇を発生させ吐出量の低下につながる恐れがあります。
- ❗ 液肥タンクの液面より圧入式定量液肥混入器の吐出口が低い位置にある場合等、吐出口に負圧がかかるとサイフォン現象が発生し液肥が流れ続ける恐れがあります。サイフォン現象が生じる可能性がある場合はサイフォン防止配管を行ってください。

1. EHN-R シリーズ/ EH-E シリーズ(IWAKI 社)の制御方法

1-1. 配線接続

ゼロアグリ制御盤からの信号線にはコントローラー底面から出ている IWAKI ポンプ用の 2 本の信号線を使用します。

信号線でリレースイッチを駆動させることで IWAKI ポンプにパルス信号を入力し、入力に応じた施肥が可能になります。

配線工事に必要な資材

ゼロアグリ制御盤との接続に必要な付帯設備は以下のとおりです。

項番	項目	説明
1	リレースイッチ	a 接点、もしくは c 接点のリレースイッチを選定し、適切に施工してください。ゼロアグリ制御盤からの信号線は 24V AC となります。 ※DC 対応制御盤は 24V DC が出力されます ※圧入式定量液肥混入器 1 台毎に 1 つ必要となります

ご参考までに、接続実績のある(パワー)リレースイッチの商品名を下記に示します。

※リレースイッチには別途ソケット（端子台）が必要になります、極数に応じて適切なものをご用意ください。

項番	メーカー	品名
1	オムロン社	MY2 AC24
2	オムロン社	MY2 DC24

接続の概要図及び回路図は次のとおりです。（2 台接続時）

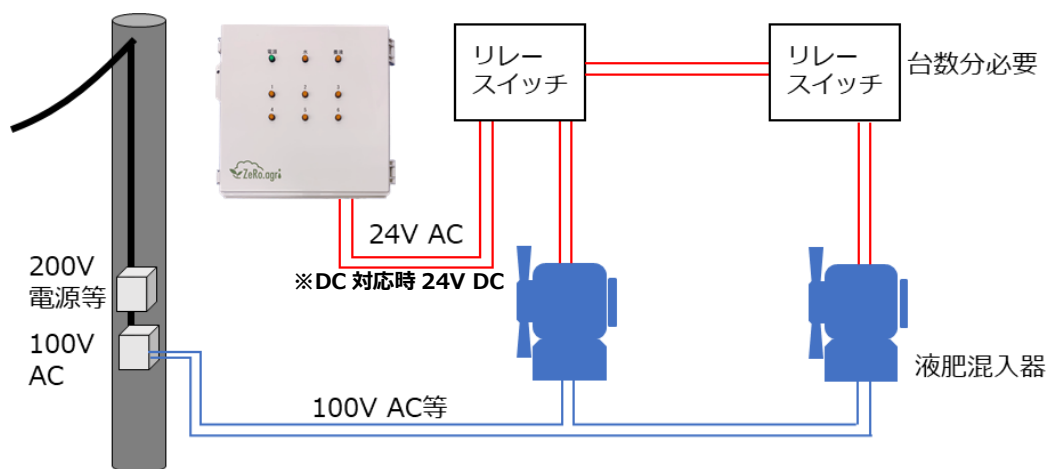


図 2-5 EHN-R シリーズ/ EH-E シリーズを使用する場合の接続概要図

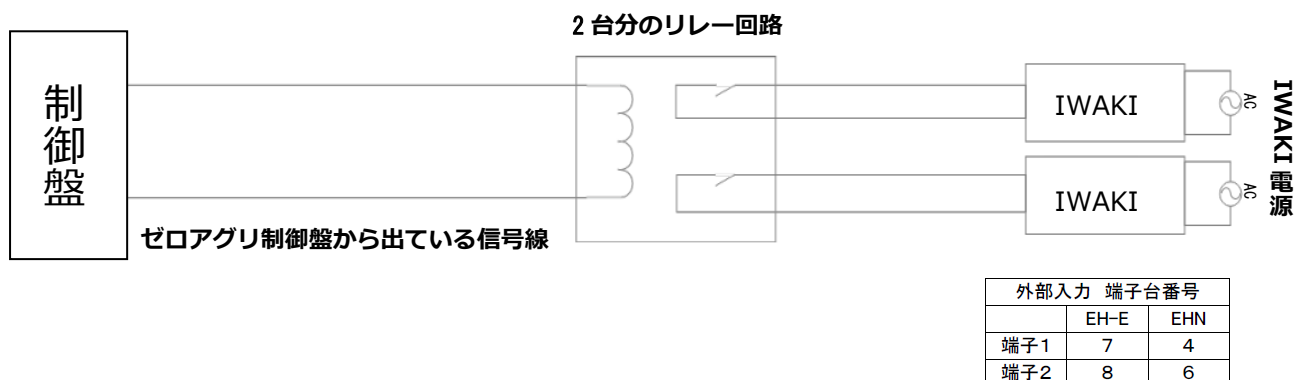


図 2-6 EHN-R シリーズ/ EH-E シリーズを使用する場合の回路図

1-2. 圧入式定量液肥混入器側の設定(EHN-R シリーズ/ EH-E シリーズ)

ゼロアグリでは 6 ストローク/1 パルス・360SPM を想定して液肥管理を行うため、EHN-R シリーズ/ EH-E シリーズのコントローラーで以下のように設定を行ってください。

※以下設定が完了していない場合、ゼロアグリからの施肥設定が正しく反映されません。

- ・パルスメモリ切り替えモードのパラメータ「カウントアップ」を「X--ON」に設定
- ・EXT 運転モードのパラメータ「カウントアップ」を「X6」に設定
- ・カウントアップ運転時のストローク数を、360（工場出荷時の初期設定値）に設定
- ・流量（ストローク）調節ダイヤルを 100%に設定

設定方法詳細は各圧入式定量液肥混入器の取扱説明書に記載がございますので別途ご確認ください。

2. プロボン E 型シリーズ(共立機巧社)の制御方法

2-1. 配線接続

ゼロアグリ制御盤からの信号線にはコントローラー底面から出ている

「電磁弁 養液」の黄色、白の信号線を利用しますので、リレースイッチと接続してください。

(詳細は第 2.5.1 節 p29,30 をご確認ください)

またプロボンのエア抜き用に、手動スイッチをリレースイッチの先に接続することを推奨します。(図 2-8 参照ください)

配線工事に必要な資材

ゼロアグリ制御盤との接続に必要な付帯設備は以下のとおりです。

項番	項目	説明
1	リレースイッチ	a 接点、もしくは c 接点のリレースイッチを選定し、適切に施工してください。ゼロアグリ制御盤からの信号線は 24V AC となります。 ※DC 対応制御盤は 24V DC が出力されます ※圧入式定量液肥混入器 1 台毎に 1 つ必要となります
2	過電流保護装置	サーキットブロッケタやサーマル付きスイッチ等の過電流保護装置を適切に選定し施工してください。 元電源とプロボンの間に設置してください。 ※圧入式定量液肥混入器 1 台毎に 1 つ必要となります
3	マグネットスイッチ	「リレースイッチ+過電流保護装置」の代わりとして「マグネットスイッチ」を使用することもできます。 その際は適切なマグネットスイッチを選定し、施工してください。元電源とプロボンの間に設置してください。 ※圧入式定量液肥混入器 1 台毎に 1 つ必要となります

※機種によって使える設備が制限されていることがございます、詳しくはご使用するプロボンの取り扱い説明書をご確認いただき、その指示に従ってください。

ご参考までに、接続実績のあるサーキットブロッケタの商品名を下記に示します。

※定格電流及び定格電圧は使用する機材に応じて適切に選定してください。

項番	メーカー	品名
1	三菱電機社	CP30-BA

接続の概要図及び回路図は次のとおりです。（2 台接続時）

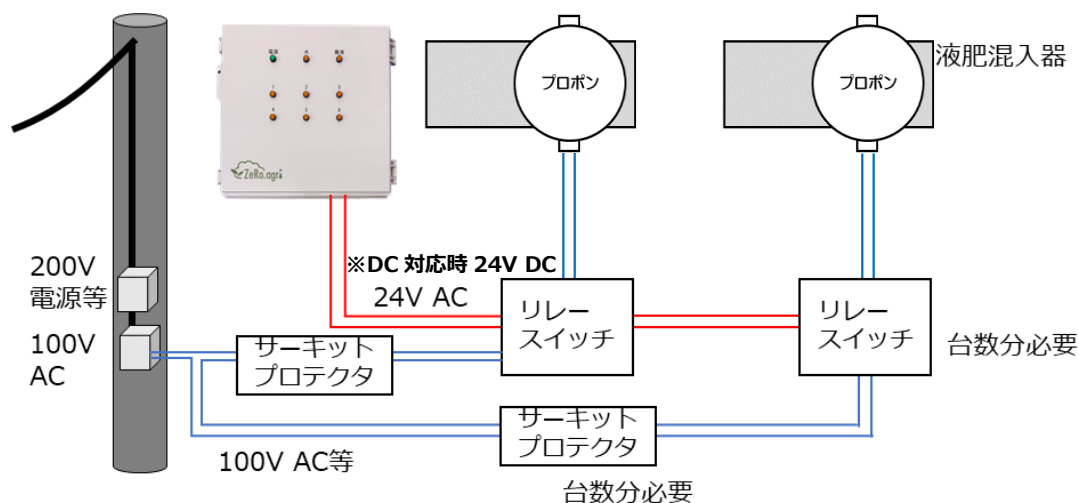
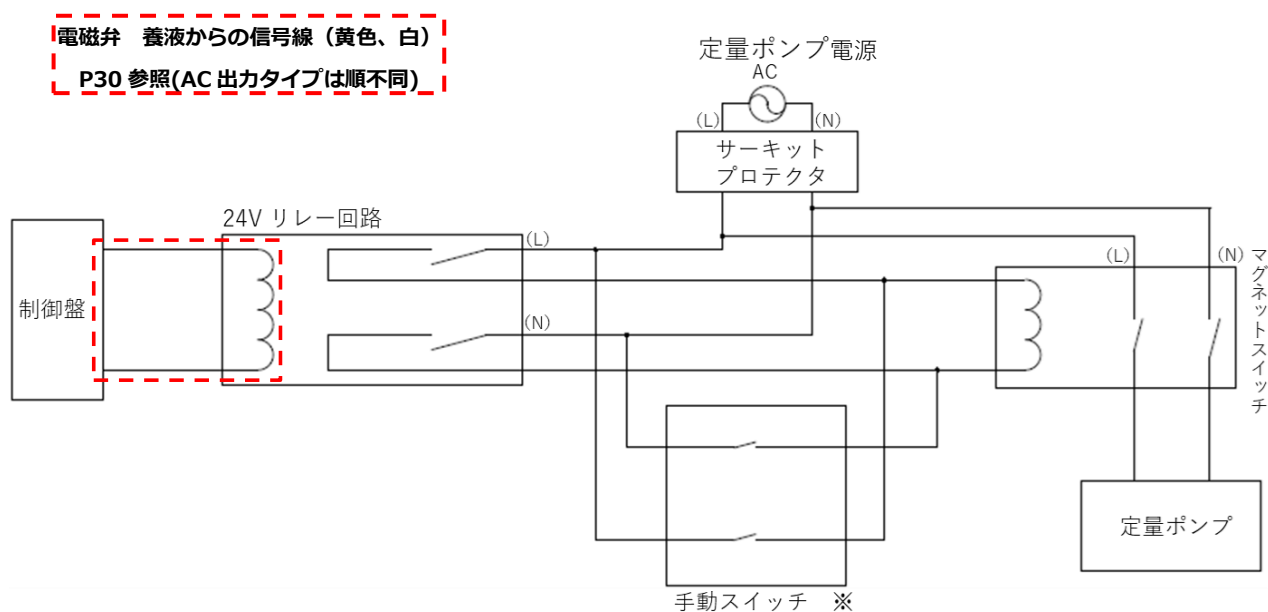


図 2-7 プロボン E 型シリーズを使用する場合の接続概要図(2 台接続時)



※プロボン E 型はエア抜き用に任意のタイミングで電源を入れることができるよう手動スイッチを付ける必要があります。

図 2-8 プロボン E 型シリーズを使用する場合の回路図(1 台接続時)

2-2. 圧入式定量液肥混入器側の設定(プロボン E 型シリーズ)

ゼロアグリからの制御のために、プロボン E 型シリーズでは以下のように設定を行ってください。

- ・流量調節ダイヤルを 100%（工場出荷時の初期設定値）に設定

⚠ 注意

❗ 依頼は必ず上記のような回路図での施工実績がある業者に依頼してください。

2.6 有線土壌センサーの配線と取り付け

土壌センサー、及び延長ケーブル、分岐器の配線方法について説明します。

⚠ 注意

- ❌ 土壌センサーのケーブルは扉の前など稼動箇所には配置しないでください。断線する恐れがあります。
- ❌ 栽培中は可能な限り、土壌センサーを一度埋めた箇所から掘り返して埋めなおしたりしないでください。センサーの値が大幅に変わりゼロアグリでの自動供給制御に問題が生じる可能性があります。埋め直した際には、①埋め直したあとの土壌水分量の観察、②目標水分量の再設定が必要となります。詳しくはウェブのマニュアルをご覧ください。



- 1 コントローラー底面から出ている「土壌センサー」と書かれているケーブルのコネクタに接続します。

! 参照

- ! RS485(長距離タイプ)のセンサーをご使用の場合は「土壌センサー RS485」と書かれているケーブルのコネクタに接続します。
- ! コネクタキャップの外し方、接続方法は次ページをご覧ください。



- 2 土壌センサーとケーブルを接続します。

土壌センサーを複数接続する場合は、分岐器を使用します。
詳細はステップ 6, 7, 8 をご参照ください。



[コネクターの開け方（オス）]

- ①コネクタキャップ部分を
左に回しながら、
- ②コネクタキャップ部分を下に引きます。



[コネクターの開け方（メス）]

- ①コネクタキャップ部分を
右に回しながら、
- ②コネクタキャップ部分を下に引きます。

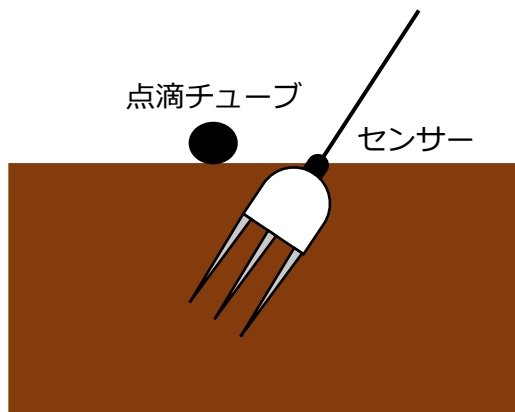
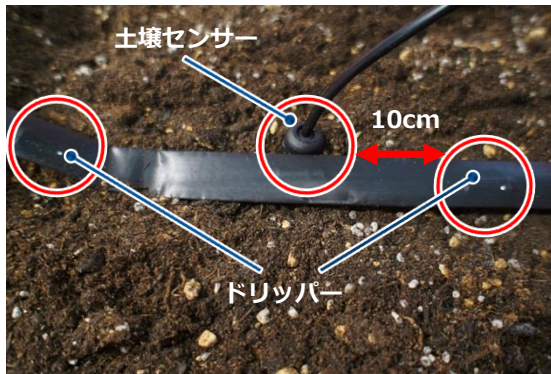


[コネクターの接続方法]

噛み合う位置（矢印マークと□マーク）を見
つけ、そのまままっすぐに挿し込む。このと
き「カチッ」という音がするまで挿し込むこ
と。



- 3** 土壤センサー先端の保護キャップは外
してください。



- 4** 土壌センサーを埋設します。土壌センサーを埋設する際に重要な点は以下の3点です。

⚠ 参考

- ① ハウス内で平均的な土質の場所（水はけが悪すぎず、乾きすぎない）を選んでください。
- ② 土壌センサーは点滴チューブの真下、かつドリッパーから 10cm 程度離れたところに埋設してください。
- ③ 土壌センサーは埋設する際に少しだけ斜めに傾けて金属棒が点滴チューブの真下になるように埋設してください。

- 5** 土壌センサー周囲（半径約 20cm）の土を手で押し固める。



①は本体、もしくは延長ケーブルへ接続、
②は土壌センサー、他の分岐器もしくは
延長ケーブルへ接続します。

6 土壌センサー分岐器と延長ケーブルの 接続方法について

土壌センサーは、分岐器を使用して複数
接続できます。土壌センサーのタイプに
よる最大延長合計距離と土壌センサー、
分岐器の最大接続個数は以下のとおり
です。

項目	SDI-12	RS485 (長距離)
土壌センサー最大 接続可能数	6	6
分岐器最大接続 可能数	3	3
最大延長合計距 離(1台につき)	60m まで	400m まで

! 参考

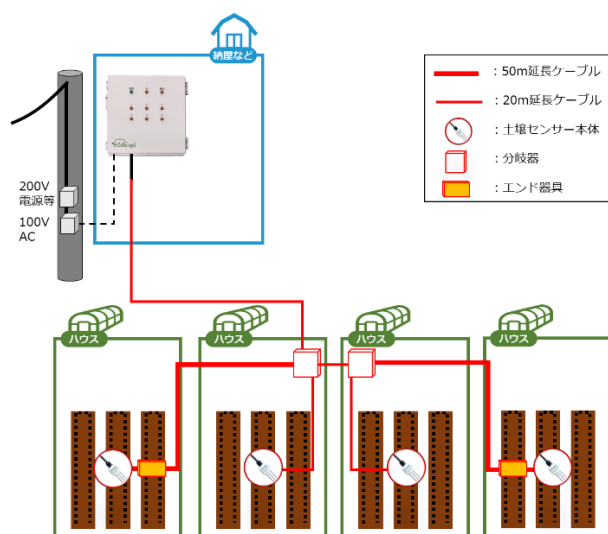
- ! オス/メスの違いがありますので、必
ず事前に確認してから配線、接続を
してください。

分岐器の必要個数は土壌センサーの個数に
よって異なります。

項目	分岐器必要個数					
センサー	1	2	3	4	5	6
分岐器	0	1	1	2	2	3

⚠ 注意

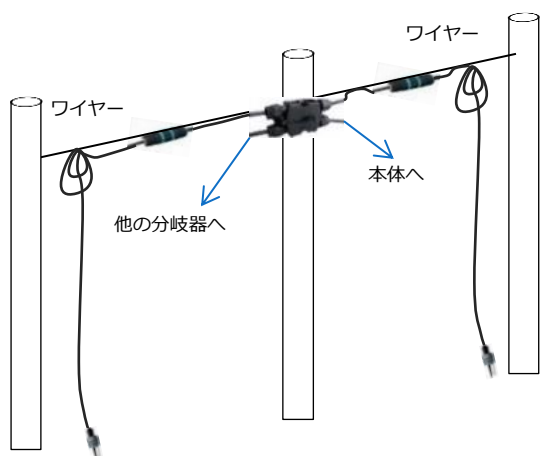
- ! ケーブルを屋外に敷設する場合は、
可能な限り CD 管などで保護してく
ださい。コネクタの直径は約
30mm 以内です。



7

RS485 タイプをご使用になる場合はエンド器具を取り付ける必要があります。エンド器具の接続イメージは左記のようになります。最も遠い区間の端にエンド器具を接続してください。

※SDI タイプの場合は不要です。



8

土壌センサーを配線します。

土壌センサーのケーブルは、ハウス内の柱やフレームに沿って整線すると邪魔になりません。また、上部に誘引ワイヤーなどがある場合、そこに沿って整線すると足下の邪魔になりません。ユーザーの意思でお好みに配線してください。

⚠ 警告

- ❌ ケーブル、コネクターが長時間、水溜りなどに浸水しないような場所に設置してください。故障の原因となります。

2.7 無線土壌センサーの取り付け

2.7.1 設置の手順

無線土壌センサーの取り付け方法について説明いたします。

⚠ 注意

- ❌ 土壌センサーのケーブルは扉の前など稼動箇所には配置しないでください。断線する恐れがあります。
- ❌ 栽培中は可能な限り、土壌センサーを一度埋めた箇所から掘り返して埋めなおしたりしないでください。センサーの値が大幅に変わりゼロアグリでの自動供給制御に問題が生じる可能性があります。埋め直した際には、①埋め直したあとの土壌水分量の観察、②目標水分量の再設定が必要となります。詳しくはウェブのマニュアルをご覧ください。



センサー用無線親機



コネクターと接続

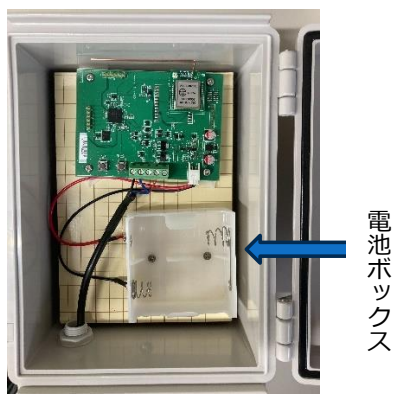
- 1 コントローラー底面から出ている「土壌センサー」と書かれているケーブルのコネクターにセンサー用無線親機を接続します。

SDI-12 タイプの土壌センサーは、1 台で無線子機 6 台まで使用可能です。
※センサー用無線親機は結束バンドなどで架台に固定してください。

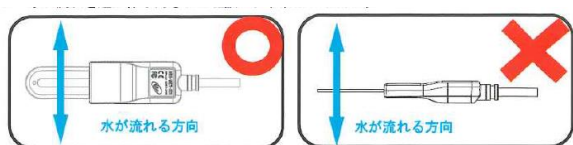
! 参照

- ① 無線土壌センサーは SDI12 センサーを使用しているため、「土壌センサー (RS485)」のコネクターは使用しません。
- ① コネクターキャップの外し方、接続方法は 2.6 有線土壌センサーの配線と取り付けのステップ 2 をご参照ください。

センサー用無線子機の内部

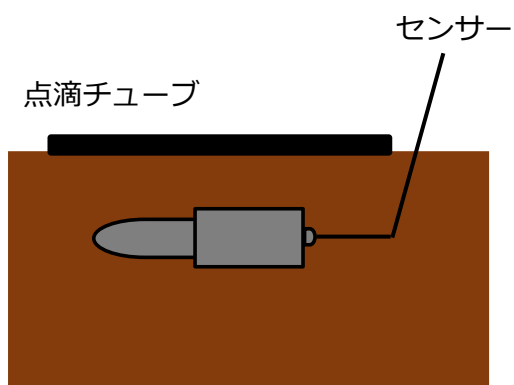


- 2** センサー用無線子機の電池ボックスへ
単 1 形乾電池を 2 本入れます。



- 3** 土壌センサーを埋設します。

土壌センサーは、水の流れを遮ることなく、地面に対して横向きに立てて埋設していただくと正確な測定ができます。



⚠ 参考

- センサーは、植物が最も活発に水分を吸収する根の部分（エリア）に設置してください。※1
- センサー付近（半径 5 cm 程度）に金属類もしくはほかのセンサーを設置しないでください。

※1：根が十分に広がっている状態では、可能な限り根を傷つけないよう埋設する必要があります。この場合のセンサーの埋設は次ページの「補足」をご参照ください。

- 4** センサー用無線子機のボックスはハウスの柱に結束バンドで固定するなど作業の妨げにならない場所に設置してください。

・補足

根が十分に広がった状態であり、センサーを横向きに埋めることが難しい場合、縦方向に埋設することも可能です。

■埋設方法：

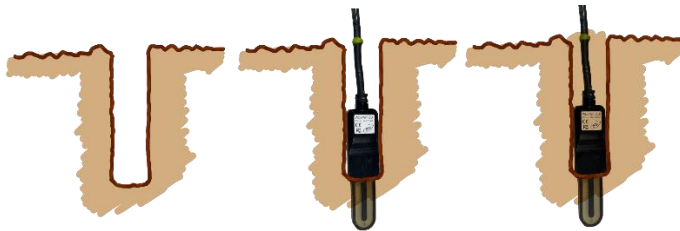
土壌を掘るためのヘラを準備します。（ホームセンターで入手可能な、シーリング材を塗布する際に使用するヘラが適切な大きさです）

ヘラを使用して縦穴を掘り、やわらかい土であればセンサーを土壌に差し込みます。

なお、硬い土壌などで無理に差し込むと、**センサーの故障原因となる場合があります。**

また、センサーを強く押し込み過ぎますとセンサーで土を固めてしまい、**含水率が高めにでる場合があります。**

このような場合は、ヘラを使って土をやわらかくほぐしてからセンサーを埋設してください。埋設後に水をかけると、埋設によって生じた空気が抜け、土壌が安定するのが早まります。



2.7.2 電池の交換について

センサー用無線子機は電池で動作しています。

電池残量が少なくなると、通信が途絶えてデータが取れなくなってしまうです。

早めの交換をお願いします。※1

また、電池が入っていると、無線子機は常に通信を続けようとします。

栽培終了後など、センサーを使用しない時期は無線子機から電池を抜いて頂くと、電池の消耗を抑えることができます。

電池が少なくなると、管理画面にお知らせが表示されます（図 2-5）。

お知らせが表示されましたら電池の交換時期です。

使用する電池は単 1 形乾電池です。**Panasonic EVOLTA NEO** のご使用を推奨します。※2

2023年12月18日月曜日

センサーのバッテリー電圧が低下しています。センサーの電池を新しい電池に交換してください。ZA0100 センサー③

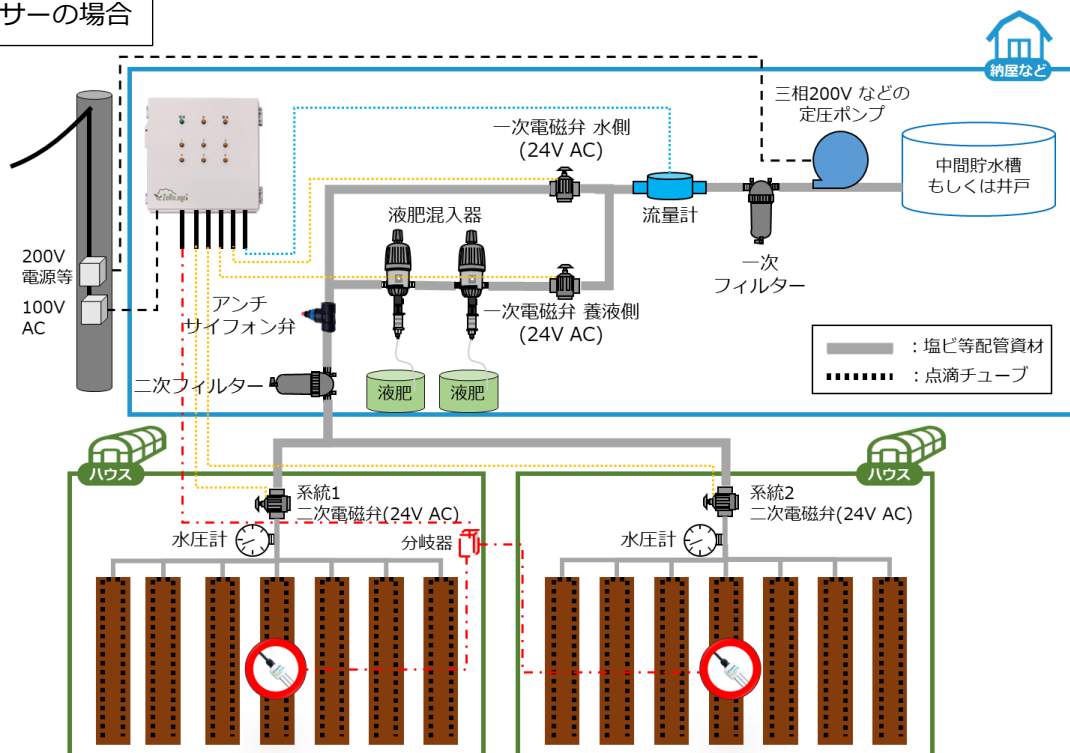
図 2-5 電池残量低下のお知らせ（管理画面）

※1：センサーのタイプや通信状況によっても異なりますが、電池は 4～6 カ月程度で交換となります。

※2：電池の種類によっては交換後すぐに残量が減ってしまう場合があります。

2.8 センサー設置後の全体概要図

有線センサーの場合



無線土壌センサーの場合

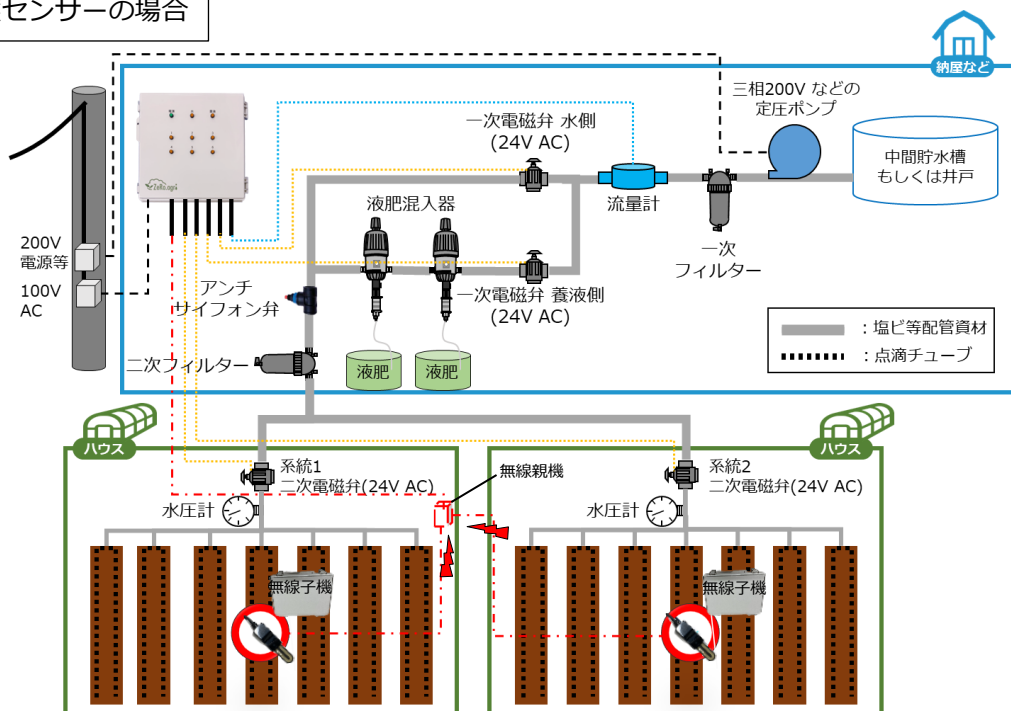


図 2-6 最終的な施工概要図

※DC 対応制御盤の場合は、各電磁弁 DC 24V 接続

2.9 液肥混入器の確認

比例式液肥混入器を導入する場合には液肥濃度の調節ダイヤルの確認が必要です。

ネタフーム MixRite TF-5 の場合



ON の状態

OFF の状態

- 1 液肥混入器上部が ON になっているかを確認します。

❗ 故障等によって液肥混入器を使用しない場合はつまみを OFF にすることで動作を止めることができます。

ネタフーム MixRite TF-5 の場合



- 2 液肥混入器下部の濃度調整ダイヤルが最高値(0.5～2.0%の場合、2.0%)にします。

⚠ 注意

- ❗ ゼロアグリは ①水の系統の電磁弁（一次電磁弁 水側） ②養液の系統の電磁弁（一次電磁弁 養液側）の開く秒数によって液肥の混入量を調整するシステムとなっています。一般的な方法である液肥混入器本体での混入率調整は実施しません。ソフトウェア上で液肥濃度を設定し、その設定に基づいて①、②の各電磁弁の開く秒数を自動調整します。

⚠ 警告

- ❗ 液肥混入機は必ず直列で配置してください。絶対に並列での接続はしないでください。

2.10 動作確認

最後に動作確認を実施します。全ての配線作業、配管作業が完了してから動作確認を実施してください。動作確認の方法を以下に記載します。

⚠ 警告

- ❗ **アース(接地)を確実に行ってください。**
アース工事は、代理店、専門業者に依頼してください。
アース棒も添付しております。
- ❗ **動作確認後、実際の使用開始まで 1 カ月以上期間が空く場合は、使用開始の最低でも 2 週間前には電源を入れてください。**
- ❗ **アース線は、ガス管、水道管、避雷針、電話のアース線に接続しないでください。**



- 1** 本体の下にある電源プラグを 100V AC コンセントへ接続します。

- 2** 全ての電磁弁の開閉レバーが「AUTO」もしくは外部信号から動作するモードになっていることを確認します。

連絡先

☎044-819-4711

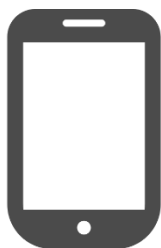
ルートレック・ネットワークス

ファーマーズサクセス宛

もしくは ファーマーズサクセス 直通携帯電話まで

- 3** ルートレック・ネットワークスの担当者へ設置工事終了の連絡を行います。

ルートレック・ネットワークスでゼロアグリ本体とゼロアグリクラウドの接続テストを実施します。接続が確認できたら、次のステップを実施します。



- 4** ゼロアグリ最終動作テストの準備をします。お手元にタブレット、スマートフォン、PCをご用意ください。



※上記画面は iPhone の場合

Android など各種端末も同様に設定できます。

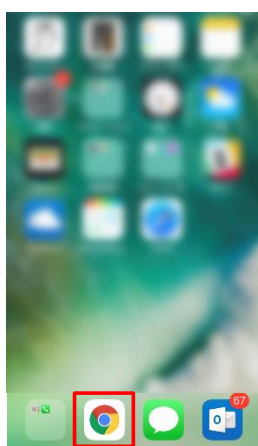
- 5** ゼロアグリ本体に無線接続します。お手持ちのタブレット、スマートフォン、PC で下記の SSID（アクセスポイントの名前）にアクセスしてください。

SSID : MitsubachiNet1001

パスワード : routemagic

警告

- ⊘ 無線通信は動作テスト以外での使用は絶対にしないでください。帯域が圧迫されるなどにより、ゼロアグリの動作不良の原因となります。



- 6** ブラウザを起動します。

参考

- ❗ Google Chrome、Safari などご使用ください。



7 ブラウザの URL 欄に下記の文字列を入力し、ページを開きます。



http://192.168.2.1:8090/login.php



8 ログイン画面が表示されますので、ユーザ名とパスワードを下記の通り入力しログインボタンを押します。



ユーザ ID : user
パスワード : 「ウェブアプリのログインパスワード」



9 「灌漑・センサーテスト」ページを開きます。



10 テスト画面にて、左図のように項目にチェックを入れてテスト開始を押します。

例えば左記の場合、

- ・ 1～6 系統の各系統に
10 秒間 (水・液肥半分ずつ) テスト灌漑を実施する
- ・ 1 番の土壌センサー(SDI-12)の値が
正常に取得できるかをチェックする
というテストを行うことができます。

系統、センサーの数・種類に合わせて、項目にチェックを入れ、テストを実施してください。

流量計 ※チェックを入れると下記の各「アドレス」の下に導水量が表示されます（単位は流量計による）	
☐ 系統1 15	☐ 系統2 14
☐ 系統3 14	☐ 系統4 15
☐ 系統5 14	☐ 系統6 15
定水 ☐ ポンプ連動 ※導水量に達したらポンプを制御します	
停止待機時間(秒) 10 ※流量が検出されない場合の自動停止までの秒数を指定します	
灌水時間(秒) 10 混合比(0-10) 5	
※テスト時は実際の電磁弁の動作を確認してください	
土壌センサー(SDI-12) OK	☐ アドレス1 ☐ アドレス2 ☐ アドレス3 ☐ アドレス4 ☐ アドレス5 ☐ アドレス6
土壌センサー(RS485) ☐ アドレス1 ☐ アドレス2 ☐ アドレス3 ☐ アドレス4 ☐ アдрес5 ☐ アドレス6	
温度センサー ☐ 有効 ※温度、湿度が表示されます	
日時計 ☐ 有効 ※計画値が表示されます 10469	
実行状況・結果 完了:download	

11 テスト画面にテスト結果が表示されます。
テスト結果の確認方法は左図のとおりです。

各系統の結果は流量として表示されます。
流量の結果表示が赤くなり、流量が0の場合は給水装置、電磁弁の動作不良により水が流れていないため、再度ご確認ください。

⚠ 注意

- ❗ ポンプの電源の入れ忘れ、元栓の開け忘れ、中間貯水槽の水の貯め忘れなどにご注意ください。

土壌センサーの値が取得できない場合はNGが表示されますので、配線や接続などを再度ご確認ください。

⚠ 警告

- ❗ 土壌センサーを再度接続し直す場合などは必ず一旦電源を切ってから実施してください。



12 テストが正常に終了しましたら、20 分程度、電源を入れたままにします。

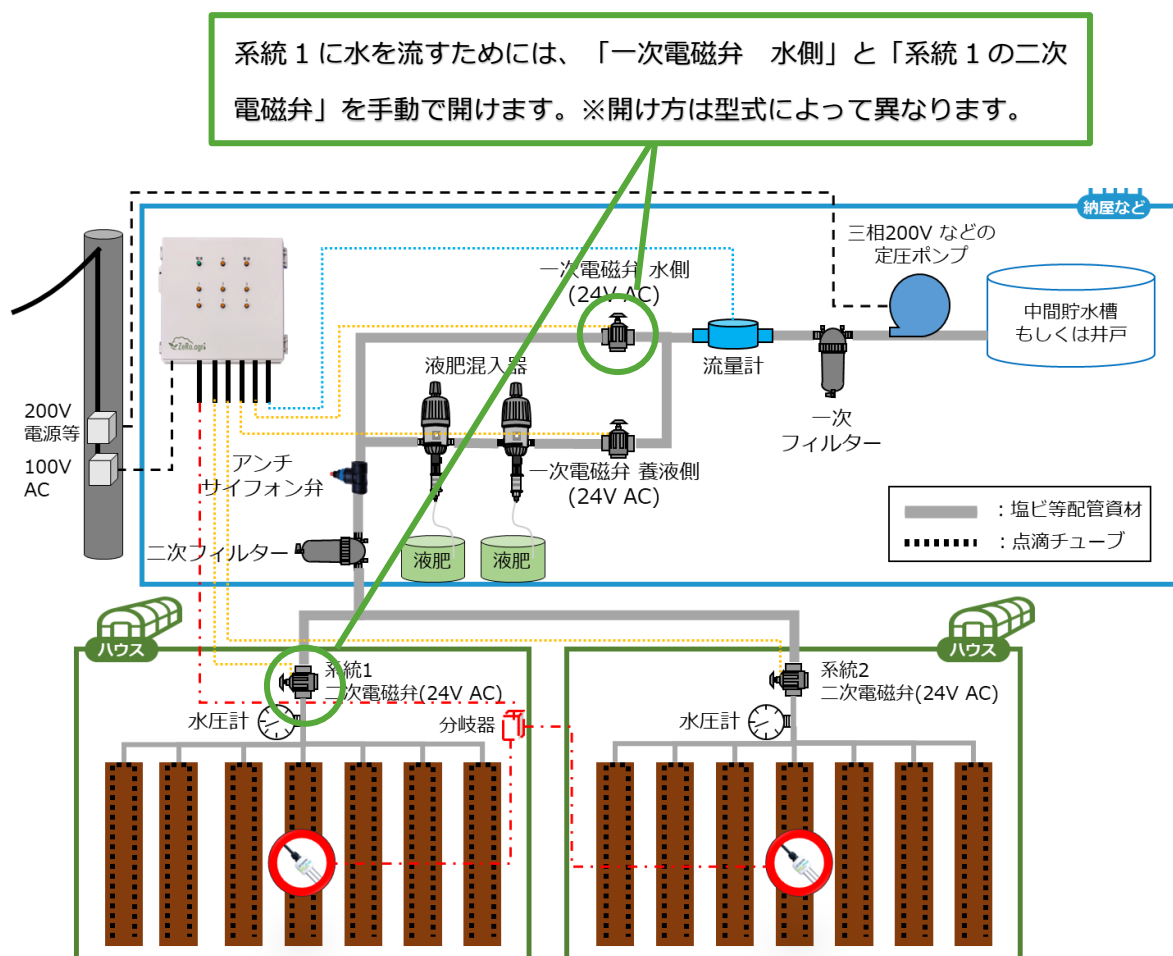
13 土壌センサーの値が取得できていることをウェブアプリで確認します。ブラウザからウェブアプリにログインし、「グラフ表示画面」を開き、土壌センサーの値が描画されていることを確認します。詳しくはウェブのマニュアルをご覧ください。

2.11 ゼロアグリの操作方法、メンテナンス、注意点

2.11.1 液肥、水を手動で供給する方法

緊急時に灌水する方法として、電磁弁を手動で開けて液肥、水を供給する方法があります。

手動で供給する方法



※DC 対応制御盤の場合は、各電磁弁 DC 24V 接続

⚠ 注意

- ❗ 手動で供給する場合は 1 系統ごとに実施してください。
- ❗ 手動で供給した後は必ず全ての電磁弁を「AUTO」もしくは外部信号から動作するモードに戻してください。

2.11.2 フィルターのメンテナンス

一次フィルター、二次フィルターそれぞれについて、定期的に清掃してください。清掃頻度は水源の綺麗さや使用する液肥の種類などによって異なります。1 週間に 1 度など定期的に清掃すると機器の故障や不良を抑えることができます。また除鉄装置などを導入している場合は適宜、適切なメンテナンスをお願いします。

警告

- ❗ フィルターが詰まると流量が落ち、植物に十分な水、液肥を供給できない恐れがあります。ここ数日で極端に供給量が落ちたなどの異変を感じたら、フィルターの清掃をお願いします。

2.11.3 液肥混入器のメンテナンス

液肥混入器は使用する液肥や頻度によってメンテナンス時期は異なります。「キーツ、キーツ」などの異音が発生するとメンテナンスが必要なサインとなりますので、以下のメンテナンスをお願いします（詳しくは購入品に付属されているマニュアルをご覧ください）。

- 液肥混入器内部のパッキン部分にシリコングリースを塗布する
- 液肥混入器内部のパッキン部分を交換する

2.11.4 他の部位のメンテナンスや取扱に関して

フィルターや液肥混入器のメンテナンスや取り扱い方法などを動画で紹介しております。ゼロアグリウェブアプリ画面の「ヘルプ」から YouTube チャンネルを開き、動画を閲覧してください。ゼロアグリウェブアプリ画面のログイン方法はウェブのマニュアルをご覧ください。

2.11.5 冬季間について

冬季間使用しない場合は配管や流量計、電磁弁など全ての部位について水抜きを実施してください。最悪の場合、流量計などが破損して次作は使用できなくなる可能性があります。

2.11.6 よくある質問

質問	回答
元々水道水を使用しており、そのまま水道水を配管に接続して使用したいと思っていますが大丈夫でしょうか？	水圧や流量が十分であれば問題ありません。必要な水圧や流量は使用するパーツや点滴チューブによって異なりますので、詳細をご確認の上、施工を実施してください。
電磁弁のダイヤルはどこにセットすれば良いですか？	通常は全ての開閉レバーを「AUTO」もしくは外部信号から動作するモードにセットしてください。
液肥混入器の濃度を設定するにはどうすれば良いですか？	ゼロアグリウェブアプリでの設定可能です。ウェブのマニュアルをご覧ください。液肥混入器の調整ダイヤルは基本的に最高濃度(0.5%~2.0%の調整が可能な場合、2.0%)に合わせてください。
使用する液肥はどのようなものが良いですか？	養液土耕栽培用の複合肥料、及び硝酸石灰の使用を推奨します。有機液肥は液肥混入器の動作不良やフィルター、点滴チューブの詰まりが多発しますので推奨しません。
液肥の濃度の調整方法、作成方法を教えてください	OAT アグリオ社製の OAT ハウス 1 号、2 号など 10 倍希釈で溶いて原液タンク A, B を作製します（他にも養液土耕栽培用の液肥を使用することができます）。その情報をゼロアグリに登録することで液肥濃度を設定することができます。液肥濃度の設定方法はウェブのマニュアルをご覧ください。
土壌センサーはどのように設置すれば良いですか？	点滴チューブの真下かつドリッパーの中間に、黒いキャップが見える程度の深さに埋設してください。 詳細は「2.6 有線土壌センサーの配線と取り付け」を参照してください。
本体の電源は入れたままにして良いのでしょうか？	通常は電源を入れたままで使用してください。栽培が終了した場合は電源を切ってください。
電気代はいくらでしょうか？	1kWh 29 円で換算すると、ゼロアグリ(最大 20W)の場合 13.92 円/日 です。
栽培開始前に行うことはありますか？	供給量を水分量制御するため、準備灌水が必要です。 詳しくはウェブのマニュアル、本体に取り付けられた注意事項をご覧ください。
栽培終了時には何をすれば良いですか？	● 灌水チューブを外し、別の場所やハウスの両サイド等に保管します。 ● 土壌センサーを引き抜き、先端を保護して保管します。 ● フィルターを清掃します。 ● 液肥混入器をメンテナンスします。 ● 流量計、電磁弁、液肥混入器など十分な水抜きを行ってください。
落雷の恐れがあるときはどうすれば良いですか？	直接落雷の恐れがある場合はコンセントを抜いて電源を切ってください。
屋外設置でも問題ありませんか？	屋内に設置してください。屋外に設置すると思わぬ事故や事件に巻き込まれ、破損、盗難などの被害を受ける恐れがあります。
屋外に土壌センサーの延長ケーブルを敷設しても良いですか？	延長ケーブルを CD 管などの保護材で被覆してください。風雨にさらされると劣化が早まります。

質問	回答
制御盤を地面に直接置いても良いですか？	制御盤を地面に直接置かないでください。事故や破損に繋がります。
システムを 6 つ以上に増やすことはできますか？	現時点では増やすことができません。ただし、システムの割り方によって工夫ができる可能性がありますので、ルートレック・ネットワークスまでご相談ください。
いつから使い始める事ができますか？	ご契約いただいたクラウド利用開始日からご使用いただけます。ご使用にあたりサポートが必要な場合はルートレック・ネットワークスまでご連絡ください。
電源の入/切のボタンはありますか？	ボタンはありません。電源を切る場合はコンセントを抜いてください。

トラブルシューティング

疑問点などございましたら、下記のリンクにアクセスしてトラブルシューティングをご覧ください。

URL : <https://www.help.zero-agri.jp/>



ご連絡先

不明点などございましたら、下記までご連絡ください。

電話 : 044-819-4711 ルートレック・ネットワークス ファーマーズサクセス担当 宛

メール : support@routrek.co.jp