

全農式点滴灌水キット

Q&A

(平成 29 年 2 月)



J A 全農

目 次

1. 全農式点滴キット	1
Q1-1 全農式点滴灌水キットとは？	1
Q1-2 地中点滴灌水とは？	1
Q1-3 地中点滴灌水にはどのようなメリットがありますか？	1
Q1-4 どのようにして点滴チューブを土の中に埋めるのですか？	1
Q1-5 全農式点滴灌水キットの部品の構成は	1
Q1-6 全農式点滴キットにはどのような種類があるのですか？	1
Q1-7 全農式点滴灌水キットで灌水が可能な面積は（根深ネギの場合）？	2
Q1-8 標準型と小規模型の違いは？	2
Q1-9 標準型と小規模型の選択のポイントは？	2
Q1-10 ネギ以外の作物での灌水可能な面積は？	2
Q1-11 2条植えや4条植えの作物の場合の点滴チューブの設置方法は？	2
Q1-12 何mの畝の長さまで灌水ができますか？	3
Q1-13 全農式点滴灌水キットは動力を使いますか？	3
Q1-14 全農式点滴灌水キットは野外に設置しても大丈夫ですか？	3
Q1-15 全農式点滴灌水キットの設置の手順は？	3
Q1-16 全農式点滴灌水キットを設置するのに必要な人数や時間は？	3
Q1-17 全農式点滴灌水キットの耐用年数はどの程度ですか？	3
2. 水圧・水量	5
Q2-1 水量はどの程度必要ですか？	5
Q2-2 水圧はどの程度必要ですか？	5
Q2-3 水源の水圧・水量を確認する方法はありますか？	5
Q2-4 圧力の単位「bar」とはどのようなものですか？	5
Q2-5 水源を全開にしても良いですか？(水源水圧の調整方法)	5
Q2-6 水源となるポンプのスペックから利用の可否を確認できますか？	5
Q2-7 水量・水圧が高すぎる場合の対処方法は？	6
Q2-8 水源として貯水槽や水田用水などの溜め水は利用できますか？	6
Q2-9 点滴チューブの末端まで水が届かないのですが？	6

3. ヘッド部の組立てと水源との接続・・・・・・・・・・・・・・7

- Q3-1 灌水ヘッド部の組立の際には何が必要ですか？・・・・・・・・・・・・7
- Q3-2 灌水ヘッドの組立で水漏れを防止するには？・・・・・・・・・・・・7
- Q3-3 シールテープを巻く必要がある箇所はどこですか？・・・・・・・・・・・・7
- Q3-4 シールテープは、どの程度巻く必要がありますか？・・・・・・・・・・・・7
- Q3-5 漏水防止用のセメダインはどのようなものを使用すれば良いですか？・・7
- Q3-6 水源と灌水ヘッドの接続方法を教えてください？・・・・・・・・・・・・8
- Q3-7 水源の口径が灌水ヘッドの口径と合わない場合は？・・・・・・・・・・・・8
- Q3-8 水源と圃場が離れている場合の接続方法は？・・・・・・・・・・・・8
- Q3-9 キットに含まれている配水パイプの継手類の種類と数は？・・・・・・・・・・・・8
- Q3-10 フィルターはどのような洗浄するのですか？・・・・・・・・・・・・9
- Q3-11 フィルターの洗浄の頻度は？・・・・・・・・・・・・9

4. 配水パイプの設置と水漏れの防止・・・・・・・・・・・・・・10

- Q4-1 全農式点滴キットで用いている配水パイプの特徴は？・・・・・・・・・・・・10
- Q4-2 配水管の設置には何が必要ですか？・・・・・・・・・・・・10
- Q4-3 配水パイプの正しい接続方法は？・・・・・・・・・・・・10
- Q4-4 配水パイプとパーツの接合部の水漏れの防止は？・・・・・・・・・・・・10
- Q4-5 ホースバンドのみ購入することはできますか？・・・・・・・・・・・・10

5. 点滴チューブの展張・・・・・・・・・・・・・・11

- Q5-1 点滴チューブはどのような手順で展張するのですか？・・・・・・・・・・・・11
- Q5-2 点滴チューブと配水パイプはどのようにして接続するのですか？・・11
- Q5-3 点滴チューブの点滴孔はどの向き(上向き, 下向き)が良いですか？・・11
- Q5-4 点滴チューブはいつ設置すればよいですか？・・・・・・・・・・・・11
- Q5-5 点滴チューブはどの位置に設置すれば良いですか(根深ネギ)？・・11
- Q5-6 点滴チューブに穴をあけてしまうなど損傷した場合の対処方法は？・・11
- Q5-7 点滴チューブが目詰まりする心配はありませんか？・・・・・・・・・・・・12
- Q5-8 点滴チューブは10a 当たり何m 必要ですか？・・・・・・・・・・・・12
- Q5-9 畦幅1メートルでない場合の対処方法は？・・・・・・・・・・・・12
- Q5-10 根深ネギ以外の作物での利用はできますか？・・・・・・・・・・・・12
- Q5-11 点滴チューブはいつ撤去すれば良いですか？・・・・・・・・・・・・12
- Q5-12 点滴チューブはどのような手順で撤去・回収するのですか？・・12

Q5-13 点滴チューブが伸び縮みし暴れるのですがその対策は？ 13

6. 灌水管理 14

Q6-1 灌水量の制御はどのようにしておこなうのですか？ 14

Q6-2 灌水コントローラーはどのような設定ができますか？ 14

Q6-3 手動での電磁弁の開閉操作は可能ですか？ 14

Q6-4 灌水コントローラーの電池はどのくらいの期間もちますか？ 14

Q6-5 灌水量は何を目安に決定すれば良いですか？ 14

7. 液肥混入器 (オプション) 15

Q7-1 養液土耕や灌水同時施肥などを行うことはできますか？ 15

Q7-2 液肥混入器にはどのような種類があるのですか？ 15

Q7-3 液肥混入器を装着した場合の灌水可能面積は？ 15

Q7-4 液肥混入器はどのように接続するのですか？ 15

Q7-5 液肥混入器には動力が必要ですか？ 15

Q7-6 液肥混入器を使用する際の必要水圧はどうなりますか？ 15

Q7-7 ミックスライトの養液濃度の調整範囲は？ 15

Q7-8 プラスインジェクターの吸引の仕組みは？ 16

Q7-9 プラスインジェクターを設置したのですがうまく吸引できません？ . 16

1. 全農式点滴灌水キット

Q1-1 全農式点滴灌水キットとは？

畑かん施設などを利用して、露地野菜の株元に自動灌水（タイマー制御）するための部品一式を商品にしたものです。根深ネギ（長ネギ、白ネギ）の地中点滴灌水のために全農で開発した商品ですが、ネギ以外の地表点滴灌水にも利用できます。

Q1-2 地中点滴灌水とは？

点滴灌水とは、作物の根元周辺に連続的に水を滴下させる灌水方式です。地表に点滴チューブを設置する点滴灌水（地表点滴灌水）が一般的ですが、点滴チューブを地中に埋設し、土の中から灌水する方法を、特に地中点滴灌水と呼んでいます。

Q1-3 地中点滴灌水にはどのようなメリットがありますか？

点滴灌水は他の灌水方式に比べて無駄になる水が少ない灌水方法です。散水チューブやスプリンクラーなどを用いた散水灌水と比べ、風の影響を受けず均一な灌水ができ、茎葉に水がかからないため病害などの発生が少なく、畝間に水がかからないため畝間の雑草の生育も抑制できます。さらに、地中点滴灌水では、常に作物の根に近い位置に水を供給することができ、点滴チューブが管理作業の邪魔にならないなどのメリットもあります。

Q1-4 どのようにして点滴チューブを土の中に埋めるのですか？

まず、定植後の根深ネギの植溝に点滴チューブを落とし込み、株元に寄せます。初めは地表点滴灌水の状態ですが、土寄せにより植溝に土を埋め戻し、土を盛ることで地中点滴灌水となります。ネギ以外の作物では、定植前に埋設する作業が必要なため、現状では地表点滴灌水での利用がほとんどです。

Q1-5 全農式点滴灌水キットの部品の構成は？

全農式点滴灌水キットは大きく分けて、①フィルターや電磁弁、自動吸排気弁などから成る灌水ヘッド、②灌水ヘッドから圃場まで水を送るレイフラット型の配水パイプ、③作物に水を供給する点滴チューブとこれらをつなぐ専用の継手類から構成しています。詳細な部品リストは設置マニュアル p4、p5 をご覧ください。なお、水源と灌水ヘッドの接続に必要な部材（塩ビ管など）や工具類は商品には含まれていません。

Q1-6 全農式点滴キットにはどのような種類があるのですか？

全農式点滴灌水キットには、標準型と小規模型があります。また、標準型には設置規模に応じて10aキット、20aキット、30aキット、40aキットから選択できます。10a～40aキ

ットの違いは点滴チューブの巻数のみです。小規模型は10a用のみの設定です。いずれも根深ネギ用のキットです。

Q1-7 全農式点滴灌水キットで灌水が可能な面積は（根深ネギの場合）？

全農式点滴灌水キットは、部品（配水パイプ、点滴チューブ、専用継手類）を追加することで、標準型では約75a、小規模型では約25aまで拡張することができます。正確には、標準型の灌水ヘッドでは7,500mの点滴チューブに、小規模型の灌水ヘッドでは、2,500mの点滴チューブに水を供給する能力があり、根深ネギの場合、畝の長さの合計は10aあたり概ね1,000mです（Q5-8）、灌水ヘッド1台で標準型では約75a、小規模型では約25a程度の灌水が可能です（ミックスライトを装着した場合はQ7-3参照）。

Q1-8 標準型と小規模型の違いは？

異なるのは灌水ヘッドのみで、配水パイプや点滴チューブは同じ部品を使用しています。灌水ヘッドも基本的な機能は同じですが、標準型では主に畑かん施設などの水栓に、小規模型は25mm以下の一般的な水道の水栓などに接続することを想定して設計しています。

Q1-9 標準型と小規模型の選択のポイントは？

選択のポイントは設置面積です。根深ネギの場合、25a以上であれば標準型を選択します（根深ネギ以外の場合はQ1-9を参照）。25a未満であれば、標準型・小規模型のどちらも利用できますが、将来を含め拡張する見込みがないのであれば、より安価で組立や設置が簡便な小規模型をおすすめします。また、標準型の灌水ヘッドの口径は50mm、小規模型は25mmで、水源と灌水ヘッドの接続には塩ビ管などを加工して水源の口径と合わせるため、口径差の小さいものを選んだ方が良いです（Q3-1参照）。

Q1-10 ネギ以外の作物での灌水可能な面積は？

標準型の灌水ヘッドは15,000L/時間、小規模型の灌水ヘッドは5,000L/時間まで水を供給する能力があり、標準の点滴チューブではm当たり2L/時間の水が必要です。このことから、根深ネギ以外の作物で利用する場合でも、面積当たりの点滴チューブの総長から以下の式で算出できます。

【最大設置面積の算出方法】 Y：最大面積（ a ）、 X：aあたりの総畝長（ m ）

標準型の場合： $Y(a) = 15,000 (\text{L/時}) \div \{ 2 (\text{L/m}) \times X (\text{m/a}) \}$

小規模型の場合： $Y(a) = 5,000 (\text{L/時}) \div \{ 2 (\text{L/m}) \times X (\text{m/a}) \}$

Q1-11 2条植えや4条植えの作物の場合の点滴チューブの設置方法は？

2条植えや4条植えの作物の場合には、2条につき1本の点滴チューブを条間に設置することをおすすめしています。

Q1-12 何 m の畝の長さまで灌水ができますか？

何 m の畝の長さまで灌水ができるかについては、手元（灌水ヘッド）での水圧に依存します。水源で十分な水圧・水量が得られれば百数十メートルの畝の長さまで対応できます。灌水できる畝長と灌水ヘッドでの必要水圧との関係は、設置マニュアル p7 をご覧ください。

Q1-13 全農式点滴灌水キットは動力を使いますか？

電磁弁のコントローラーに使用する乾電池（9V アルカリ角電池）以外は、水源の水圧のみで給水できます。

Q1-14 全農式点滴灌水キットは野外に設置しても大丈夫ですか？

露地野菜用ですので屋根のない場所で雨風にあたって大丈夫です。ただし、風などで落下するのを防ぐため、灌水ヘッドはブロックや支柱でしっかりと固定してください。また、冬期はフィルターなどに溜まった水が凍結し、破損する恐れがありますので、灌水ヘッドの水抜きや屋内で保管するなどの凍結対策をおこなってください。

Q1-15 全農式点滴灌水キットの設置の手順は？

点滴キットの設置は、基本的な手順は以下の通りです。詳しくは、設置マニュアル p17～p43 をご覧ください。

- 手順 1 灌水ヘッド部を組み立てる
- 手順 2 配水パイプを設置する
- 手順 3 点滴チューブを展張し配水パイプと接続する
- 手順 4 灌水ヘッドを設置し、水源と接続する
- 手順 5 灌水ヘッドと配水パイプを接続する
- 手順 6 通水テストを行い、水が漏れている箇所を締め上げる

Q1-16 全農式点滴灌水キットを設置するのに必要な人数や時間は？

点滴キットを設置には3～4名程度で作業するのが効率的で、慣れてくると概ね2時間程度で設置できます。点滴チューブを展張する作業以外は、1名でも作業できます。

点滴チューブの展張には、チューブの巻き芯に鉄パイプなどを通して引っ張る必要があるため2～3名での作業が必要となりますが、点滴チューブのロール（ドラム）を受ける軸受けなどの道具（設置マニュアル p51 参照）があれば1名でも作業できます。灌水ヘッドは、あらかじめ屋内でしっかりと組立てておくのが効率的です。

Q1-17 全農式点滴灌水キットの耐用年数はどの程度ですか？

露地で使用するため、使用条件によって異なりますが、通常、点滴チューブは最低3年、その他の部品も5年以上は使用することができます。フィルターなどは大事に使用すれば

10 年以上使用している例もめずらしくありません。点滴チューブや配水パイプは、設置や栽培管理・回収時の際に傷つけたりしますので自然劣化の前に交換するケースが多いです。しかしながら、破損したチューブを畝ごとに交換、あるいは、破損した箇所のみを部分的に交換し、つなぎ合わせることもできるので、全体を一斉に取り換える必要はありません。また、灌水ヘッドについても組み立て式ですので、故障・破損した部品のみを交換することができるので、長く使用することができます。

2. 水圧・水量

Q2-1 水量ほどの程度必要ですか？

標準チューブ（ドリップネット PC12）は、1つの点滴孔から 0.4L/時間の水が吐出されます。点滴孔の間隔は 0.2m ですので、チューブ 1m 当たり 2L/時間の水量が必要です。畝幅 1m の根深ネギ栽培では、10a あたり約 1,000m のチューブが必要ですので、2,000L/時間 (=2.0 m³/hr) の水量を確保する必要があります（設置マニュアルの p7）。

Q2-2 水圧ほどの程度必要ですか？

標準チューブ（ドリップネット PC12）の適用水圧は 0.25bar～2.5bar です。チューブの末端で 0.25bar 以上の水圧が必要で、水圧は配水パイプや点滴チューブを流れる際に減圧するため、水源から圃場までの距離が長いほど、畝の長さが長いほど水源での必要水圧は高くなります。必要水圧の目安は設置マニュアルの p7 の早見表をご覧ください。

Q2-3 水源の水圧・水量を確認する方法はありますか？

利用可否のため、事前に水源の水圧・水量を確認するには水源チェッカーが必要です。水源チェッカーは必要となる水圧下で、必要な水量が確保できているかどうかを実測するための道具です。水源チェッカーの作成方法や使用方法については設置マニュアル p8～p14 をご覧ください。

Q2-4 圧力の単位「bar」とはどのようなものですか？

1bar（バール）は、100kPa（キロパスカル）であり、おおむね 1 気圧 (1atm =101325 Pa) です。物理量は SI 単位を使って表すことが国際的に決められており、圧力の単位は Pa（パスカル = N m⁻²）を用いられますが、1bar はちょうど 100kPa で、おおむね 1 気圧のため便利な単位として使われています。

Q2-5 水源を全開にしても良いですか？（水源水圧の調整方法）

設置面積や畝長に応じて適正な水圧になるよう灌水ヘッドの水圧計を見ながら水源の水栓バルブの開閉度で水圧を調整してください。水源から点滴チューブの末端までの距離が長いほど、高い水圧が必要になりますが、高圧になるほど接続部の水漏れを起こしやすくなります。したがって、初めて設置する際は、必要水圧を目安に点滴チューブ末端部の点滴孔の点滴状態を確認し、水栓の開閉度で水圧を調節します。

Q2-6 水源となるポンプのスペックから利用の可否を確認できますか？

ポンプ能力の揚程と水量曲線が参考になります。具体的には、灌水に必要な水圧と水量の組合せが、この曲線の主要範囲にあるか確認します。ただし、あくまで目安ですので、

正確には水源チェッカーで確認する必要があります。また、圧力調整タンク付ポンプ（バルブが閉まると自動で停止するポンプ）以外では、灌水のたびにポンプを手動でオンオフする必要があります。

Q2-7 水量・水圧が高すぎる場合の対処方法は？

水源と灌水ヘッドの塩ビ管などの接続部位に「逃がしバルブ」を設け、バイパスから逃がし水を行うことで、本管に流れる流量を調節することで適正な水圧に調整します（設置マニュアル p37）。この場合、水源を開いたままにしておくこと常によりバイパスから水がながれますので自動灌水には適しません。水源の圧力・水量が高すぎる場合に、上記のような処置をせず、電磁弁の機能などで無理に水圧・水量を抑えると水源ポンプが故障する恐れがあります。

Q2-8 水源として貯水槽や水田用水などの溜め水は利用できますか？

溜め水など加圧水が得られない場合には、エンジンポンプ等を灌水ヘッドに直接接続することで、灌水を行うことができます。ただし、エンジンポンプ等の起動が手動となるため、自動灌水には対応できません。また、多くの場合、ポンプの給水能力がオーバースペックとなるため、逃がし水（Q2-7）を行い、水圧を調整する必要があります。

Q2-9 点滴チューブの末端まで水が届かないのですが？

水量・水圧が十分確保できているのに（Q2-3）、点滴チューブの末端まで水が届かない場合には、「灌水ヘッドのフィルターに、ゴミが詰まっている（Q3-11）」もしくは、「配水パイプとパーツの接続部や破損した点滴チューブから水が漏れ減圧している（Q5-6）」ことが考えられます。

3. ヘッド部の組立てと水源との接続

Q3-1 灌水ヘッド部の組立の際には何が必要ですか？

ヘッド部はねじ込み式で組み立てできますが、シールテープが必須です。小規模型では、手でも充分締め付けることができますが、標準型ではパイプレンチ（2個）を用いて、強く締め付ける必要があります。また、コントローラーの接続や電池の交換にプラスのドライバーが必要です。その他、水漏れ防止用のセメダインも用意しておきましょう。

Q3-2 灌水ヘッドの組立で水漏れを防止するには？

まず、継手部にシールテープがしっかりとまかれているかどうか確認してください。標準型の灌水ヘッドではパイプレンチを使用ししっかりと継手部をねじ込んでください。灌水規模が大きく高い水圧が必要な場合は、セメダイン（Q3-5）を使用することで漏水を効果的に防ぐことができます（設置マニュアル p43）。セメダインを使用してもパイプレンチで部品は取り外すことができます。通水テストで適正な水圧に保ち、水漏れがないか確認してください（Q3-5）。

Q3-3 シールテープを巻く必要がある箇所はどこですか？

灌水ヘッドの組み立てで、部品を接続する際に、シールテープを巻く必要がある箇所と巻いてはいけない箇所があります。基本的には、Oリング（O字状のパッキン）がない接続部位には全てシールテープを巻く必要があります。逆に、Oリングがある箇所にシールテープを巻くと、ねじ込んでもパッキンが閉まらず逆効果（水漏れの原因）となります。

Q3-4 シールテープは、どの程度巻く必要がありますか？

一般の製品と比べネジ込みが緩くつくられています。このため、特に高い水圧がかかる灌水ヘッドではかなり多めにシールテープ巻く必要があります。目安としては9周（ただし、電磁弁回りは13周）程度巻く必要があります。

Q3-5 漏水防止用のセメダインはどのような種類のもの使用すれば良いですか？

セメダインを使用する目的は接着ではなく、継ぎ目の隙間を埋めることが目的です。経験的には、セメダイン「スーパーXクリア」（成分：アクリル変性シリコーン樹脂）が使用可能です。これはポリエチレンやポリプロピレンなどの材質を接着できないため（素材を溶かさなため）、後で取り外すことができます。一方で、熱や水に強く弾力性があることから、水漏れを防止に効果的で、野外でも使い易いです。

Q3-6 水源と灌水ヘッドの接続方法を教えてください？

水源と灌水ヘッドの接続には塩ビ管を加工して接続します。灌水ヘッドの水の取り込み口(=フィルターの入水口)は、標準型が口径 50 mm(2 インチ)、小規模型が 25mm(1 インチ)のオスネジですが、「メスネジ-メスネジ」のカップラー・メス(パーツ説明 p3 A1-1, p5 A2-2)が付属していますので、水源側の出口はメスネジでもオスネジでも接続できます(設置マニュアル p35)。

水源の水栓がマチノ式のジョイントであれば、付属の配水パイプにジョイントを接続することで簡単に接続できます。また、小規模型では、20 mmのニップルが付属していますので、一般的な園芸用ホースのワンタッチ継手でも接続することができます。

Q3-7 水源の口径が灌水ヘッドの口径と合わない場合は？

塩ビ管部材の異径ソケットを用いて減径ないしは増径することで、標準型では 50 mm、小規模型では 25 mmに接続管の口径を合わせます(Q3 - 2 参照)。

Q3-8 水源と圃場が離れている場合の接続方法は？

塩ビ管などで水源から圃場までパイプラインを引くことが考えられますが、配水パイプでつなぐこともできます。配水パイプはハサミとボックスレンチで設置できますのでより簡便です。この際、灌水ヘッド(電磁弁)より水上側(水源側)は、常に高い水圧がかかるため、灌水ヘッドは水源に近い場所に置き、灌水ヘッドから先を配水パイプで延長するのがポイントです。配水パイプを長く延ばす場合は、キットに付属の配水パイプでは足りないので追加で無穴の配水パイプを追加で準備する必要があります。

Q3-9 キットに含まれている配水パイプの継手類の種類と数は？

配水パイプ関連の継手は、標準型・小規模型とも共有で、以下の6種類がキットに付属しています(設置マニュアル p4~p5)。水源と圃場の位置関係が複雑な場合などは部品を追加する必要があります。

1. チーズ：配水パイプをT字接続する継手(1個)
2. エルボー：配水パイプをL字接続する継手(1個)
3. オスカップリング：配水パイプを繋ぎ合わせる(I字接続)継手(1個)
4. カップリング：配水パイプと灌水ヘッド、エンドキャップを接続する継手(3個)
5. キャップ：配水パイプの末端で水を止めるための部品(2個)
6. プラグ：配水パイプの接続孔を塞ぐための部品(2個)

Q3-10 フィルターはどのような洗浄するのですか？

フィルターに溜まった水を抜いた後に、中のディスクユニットを取り出し、底のナット回してディスクを緩め、清水を入れたバケツや流水で洗浄します（設置マニュアル p 27）。

Q3-11 フィルターの洗浄の頻度は？

洗浄の間隔は、原水の水質によって違ってきます。最初は、1週間程度でディスクをチェックし、あまりゴミが溜まっていなければ、間隔を広げていきます。その場合でも、水質が変動する可能性もありますので月1回程度はチェックしましょう。原水が綺麗な場合は1シーズン洗浄なしでも問題ない例も多いです。

4. 配水パイプの設置と水漏れの防止

Q4-1 全農式点滴キットで用いている配水パイプの特徴は？

本キットの配水パイプには、レイフラットタイプのパイプ（巻き取り可能な配水用のホース状のパイプ）を採用しています。この配水パイプは切断・接続がハサミとボックスレンチのみで行え、従来の塩ビやポリエチレン製のパイプと比べて取り回しが格段に容易です。また、点滴チューブは専用のスタートコネクタをねじ込むことで接続できます。キットでは根深ネギ用として、1 m間隔にスタートコネクタの接続口のある配水パイプを採用していますが、オプションで接続口のないタイプの配水パイプ（パーツ説明 p8 F-1）や 50cm 間隔に接続口のある配水パイプ（パーツ説明 p8 E-1）もあります。スタートコネクタ用の孔を防ぐ栓（プラグ、パーツ説明 p7 B-4）も用意されていますので、水を出したくない箇所に栓で塞ぐこともできます。

Q4-2 配水パイプの設置には何が必要ですか？

配水パイプの接続作業には、ハサミとボックスレンチ（10 mm）が必要です。また、シリコングリース（Q4-4 参照）があれば水漏れ防止に役立ちます（設置マニュアル p39）。

Q4-3 配水パイプの正しい接続方法は？

配水パイプを切断するときには、斜めに切らずにまっすぐに切断してください。次にホースバンドを差込み、配水パイプを奥までしっかり差込んでください。最後にホースバンドを固定位置にずらし、ボックスレンチでしっかり締め付けます（設置マニュアル p39）。

Q4-4 配水パイプとパーツの接合部の水漏れの防止は？

水が漏れている箇所を特定し、正しく接続されているかどうか確認します。ホースバンドが適正な位置にあることを確認し、ボックスレンチでホースバンドをしっかりと締め上げていきます。締めすぎるとホースバンドが破損するので注意してください。慣れないうちは、どの程度締め付ければ良いかわからないと思いますが、通水テストで水を流しながら水漏れ箇所のホースバンドをボックスレンチで締め上げることで、感覚がつかめるようになります。

Q4-5 ホースバンドのみ購入することはできますか？

ホースバンドは継手部品の備品で、別売りは行っていませんので紛失しないよう注意してください。

5. 点滴チューブの展張

Q5-1 点滴チューブはどのような手順で展張するのですか？

点滴チューブの展張・接続には、キットに付属するスタートコネクタ、エンドコネクタ、ストレートコネクタを使用します。まず、点滴チューブの末端にエンドコネクタを接続し、畝に沿って末端まで展張します。この際、点滴チューブのロールの巻き芯の部分に通す鉄パイプなどを用意しておく必要があります (Q1-16)。展張した点滴チューブを株元に寄せた後、配水パイプに接続できる長さにハサミで切断し、配水パイプに接続したスタートコネクタに接続します。ストレートコネクタは、点滴チューブと点滴チューブを繋ぐ部品で、展張の途中で点滴チューブが足らなくなった際に、点滴チューブどうしをつなぎ合わせるために使用します。

Q5-2 点滴チューブと配水パイプはどのようにして接続するのですか？

配水パイプの接続口にスタートコネクタを手でねじ込み、スタートコネクタに点滴チューブをつなぐことで接続します。特別な工具は必要ありません。基本的にはシールテープを巻く必要もありません。

Q5-3 点滴チューブの点滴孔はどの向き(上向き, 下向き)が良いですか？

上向きでも下向きでも機能的には問題ありませんが、点滴孔を上に向けた方が灌水時の水の吐出状況が分かりやすくなります。

Q5-4 点滴チューブはいつ設置すればよいですか？

作物が大きくなりすぎると、点滴チューブの設置の際に茎葉が邪魔になるため、灌水を開始するしないにかかわらず定植直後に設置するのが楽です。

Q5-5 点滴チューブはどの位置に設置すれば良いですか (根深ネギ) ?

根深ネギの場合は、点滴チューブを植え溝の底に落とし込み、定植株に接触するように寄せるイメージです。初めは地表点滴の状態ですが土寄せ作業により周囲の土を畝溝に落とすことで地中点滴灌水になります。点滴チューブの伸び縮みによる暴れが気になるような場合は、ネギの生育に影響がない範囲で最初から軽く土をかぶせます。紫外線による点滴チューブの劣化防止のメリットもあります。

Q5-6 点滴チューブに穴をあけてしまうなど損傷した場合の対処方法は？

点滴チューブに穴をあけたなど損傷させてしまった場合には、破損した点滴チューブを部分的に切除し、ストレートコネクタでつなぎ合わせることで修繕します。

Q5-7 点滴チューブが目詰まりする心配はありませんか？

点滴チューブの目詰まりの原因となる固形物については、灌水ヘッドのフィルターで除去することができます。しかしながら、フィルターを通り抜けたあとに固形化する鉄分やカルシウム分などや、チューブ内で繁殖する藻類などが、目詰まりの原因になる可能性があります（設置マニュアル p15）。

Q5-8 点滴チューブは 10a 当たり何 m 必要ですか？

点滴チューブは畝に沿って設置するため、総畝長 + α のチューブが必要になります。根深ネギの畝幅は、1 m 前後が多いことから 10a あたり 1,000m + α の点滴チューブが必要になります。本キットで使用している点滴チューブは 1,100m/巻ですので、畝幅 1m の場合は枕地部分も考慮し、約 10a の栽培面積に対応できます。畝幅が 1 m より狭い場合は 10a より狭い面積に、条間が 1 m より広い場合は 10a より広い面積になります（Q1-7）。

Q5-9 畦幅 1 メートルでない場合の対処方法は？

キット標準の配水パイプのスタートコネクターの接続口は 1 m 間隔となっておりますが、点滴チューブは柔軟性があるため、配水パイプの設置位置を畝から少し離せば、50 cm 程度は簡単に寄せることができます。この際、配水パイプに点滴チューブを接続していくと、接続口に過不足が生じますので、配水パイプをとところどころ切断し、カップリングで接続することで接続口の数や配水パイプの長さを合わせいきます（設置マニュアル p33）。

Q5-10 根深ネギ以外の作物での利用はできますか？

キット標準の配水パイプのスタートコネクターの点滴口は 1 m 間隔ですが、オプションで 50 cm 間隔の配水パイプ（パーツ説明 p8 E-1）も用意していますので、多くの作物で点滴灌水に利用できます。

Q5-11 点滴チューブはいつ撤去すれば良いですか？

収穫（掘り上げ）直前に撤去することをお勧めしています。特に機械収穫の場合は、収穫の際に点滴チューブが邪魔になるため収穫前に撤去することが必要になります。逆に、栽培の途中で撤去すると根や葉を傷つけたり、寄せた土を崩したりすることがあるので注意してください。

Q5-12 点滴チューブはどのような手順で撤去・回収するのですか？

まず、点滴チューブを配水パイプに接続したスタートコネクタから取り外します。次に取り外したチューブの末端から垂直に上方に引き上げながら抜き出します。チューブの末端に向かって順次引き上げて行き、畝ごとに土の中から完全にチューブを抜き出します。最後に地表に抜き出した点滴チューブを市販のホースリールなどで巻き取ります。

次作まで、点滴チューブを伸ばしたまま圃場の端に寄せて、保管しておく方法もあります。保管場所やホースリールが不要で作業は容易ですが、次作で点滴チューブを移動させる際に人手が必要になります。

Q5-13 点滴チューブが伸び縮みし暴れるのですがその対策は？

点滴チューブは温度の変化によって伸び縮みします。このため、高温時に水を流すと急激に点滴チューブが縮み、点滴チューブが暴れることがあります。このため、高温時に点滴チューブを設置する際はゆるめに（長めに）展張するのが良いです。高温時には 20～30 cm程度の余裕をもって配水パイプに接続すると良いでしょう。配水パイプにも柔軟性があるため点滴チューブが多少伸び縮みしても問題ありませんが、気になるようであれば点滴チューブの表面をかるく土で覆うと良いです。

6. 灌水管理

Q6-1 灌水量の制御はどのようにしておこなうのですか？

本キットでの灌水管理は、タイマー制御で行います。標準の点滴チューブは、1つの点滴孔から1時間当たり0.4Lの水が出ます。点滴孔は20cm間隔ですので、1時間で2L/m(≒2t/10a)の灌水量となり、これを降雨量に換算すると2mmに相当します。例えば、雨量相当で4mmの灌水を毎日したい場合は、1日2時間灌水されるようタイマーを設定します。

Q6-2 灌水コントローラーはどのような設定ができますか？

灌水日時の設定方法は、以下の3種類のプログラムから選択できます。

- ・P1 (プログラム1) : 毎日1回灌水する
- ・P2 (プログラム2) : 曜日を指定して1日1回灌水する
- ・P3 (プログラム3) : 曜日を指定して1日2回または3回灌水する

操作方法の詳細は設置マニュアル p47~p48 やメーカーの説明書をご覧ください。

Q6-3 手動での電磁弁の開閉操作は可能ですか？

可能です。コントローラーの「OPEN」[AUTO]「CLOSE」の選択つまみを回すことで開閉できます。自動灌水の場合は「AUTO」にします。

また、以下の方法でも強制開閉できます。

「SET」ボタンと「+」ボタンを同時に押すと電磁弁が開きます。

「SET」ボタンと「-」ボタンを同時に押すと電磁弁が閉じます。

Q6-4 灌水コントローラーの電池はどのくらいの期間もちますか？

基本的には1年以上はもちますが、途中で切れると面倒ですので1年に1回交換するようにしてください。コントローラーに付属している電池は稼働確認用の予備的なものですので、栽培を開始する際には市販のアルカリ9V(角電池)に交換して使用してください。マンガン電池では、正常に作動しないのでご注意ください。

Q6-6 灌水量は何を目安に決定すれば良いですか？

根深ネギでは、灌水量が多いほど収量も多くなる傾向がありますが、過灌水によるネギの軟弱化や、病害を助長するリスクが危惧されます。水分要求量のモニタリングには、土壌水分張力、蒸発散量、日射量などを基準にした手法がありますが、いずれの手法も手間がかかります。このため、現状では経験的に以下の方法をおすすめしています。

灌水の時間は日の出2時間後から遅くとも午後3時くらいまでとします。灌水量は、気象条件や生育ステージによりますが、1日1~6mm(10aあたり2,000L~6,000L)で、点滴チューブの設置位置を基点に深さ10cmに埋設したテンシオメーターでpF1.8~2.3で管理します。

7. 液肥混入器（オプション）の利用

Q7-1 養液土耕や灌水同時施肥などを行うことはできますか？

別途、オプションの液肥混入器を後付けすることで、養液等の施用が可能です。

Q7-2 液肥混入器にはどのような種類があるのですか？

液肥混入器には2つのタイプがあり、それぞれ標準型用と小規模型用を用意しています。2つのタイプとは、高価であるが混入液の濃度設定が可能な「ミックスライト」と、安価であるが濃度設定が基本的にはできない「プラスインジェクター」で、用途に応じて選択できます。

Q7-3 液肥混入器を装着した場合の灌水可能面積は？

ミックスライトの流量の適合範囲は、標準型用が 500 L/時～10,000L/時、小規模型用が 200 L/時～2,500L/時です。根深ネギでは 10a あたり約 2000 L/時の水量が必要なため、標準型では約 2.5a～50a、小規模型では約 1.0a～12.5a の範囲で使用可能です。プラスインジェクターでも 50a 程度が限界ですので標準型キットで延長する場合は注意が必要です。根深ネギ以外で利用する場合も、同様に 10a あたりの灌水量から適応面積を算出してください。

Q7-4 液肥混入器はどのように接続するのですか？

液肥混入器（ミックスライト、プラスインジェクター）は、灌水ヘッドの電磁弁と水圧計の間に接続します。いずれも養液タンクから吸引するタイプですので、別途、養液タンクを用意する必要があります。詳細は設置マニュアル p55～p63 をご覧ください。

Q7-5 液肥混入器には動力が必要ですか？

両タイプとも水源の水流を利用して養液タンクから吸引する仕組みのため、動力は必要ありません。

Q7-6 液肥混入器を使用する際の必要水圧はどうなりますか？

液肥の吸引により減圧するため、使用しない場合に比べ高めの水圧が必要になります。具体的な必要水圧は設置マニュアル p 54 をご覧ください。

Q7-7 ミックスライトの養液濃度の調整範囲は？

標準型用のミックスライトは 0.2～2%、小規模型用のミックスライトは 0.3～2%の間で濃度調整が可能です。この範囲に収まるように養液タンクの養液濃度を調整してください（設置マニュアル p63）。

Q7-8 プラスインジェクターの吸引の仕組みは？

プラスインジェクターは、入口と出口の水圧差を利用して液肥を吸引する仕組みになっています。プラスインジェクターを本流にバイパス接続し、本流のバイパス部分をバルブで絞ることによって水圧差を作ります。水圧差が大きいほど吸引力が強くなります。この水圧差を調整することで濃度の調整はできますが、ミックスライトのように細かな調整はできません。水圧差は液肥混入器に接続された2つの水圧計で確認できます。

Q7-9 プラスインジェクターを設置したのですがうまく吸引できません？

以下の手順で確認してください（設置マニュアル p65～p66）。

- ① 正しく接続されているか確認する。
- ② 本流のバルブ、バイパスの2つのバルブ、プラスインジェクターのバルブをすべて全開にする。このとき、2つ水圧計は同じ値を示す。
- ③ 本流のバルブを少しずつ閉めていくと、2つの水圧計の値に差が生じ、吸引が始まる。
- ④ 所定の水圧差または必要な吸引量になるまで、本流のバルブを絞る。

本流のバルブを絞ることによって下流側の水圧が下がるので、灌水システムの必要水圧（設置マニュアル p54）を下回る場合には、原水の水圧を上げる必要があります。バイパス側の2つのバルブは、メンテナンス等の際にプラスインジェクターを本流から遮断するためのものなので、通常は全開にしておきます。