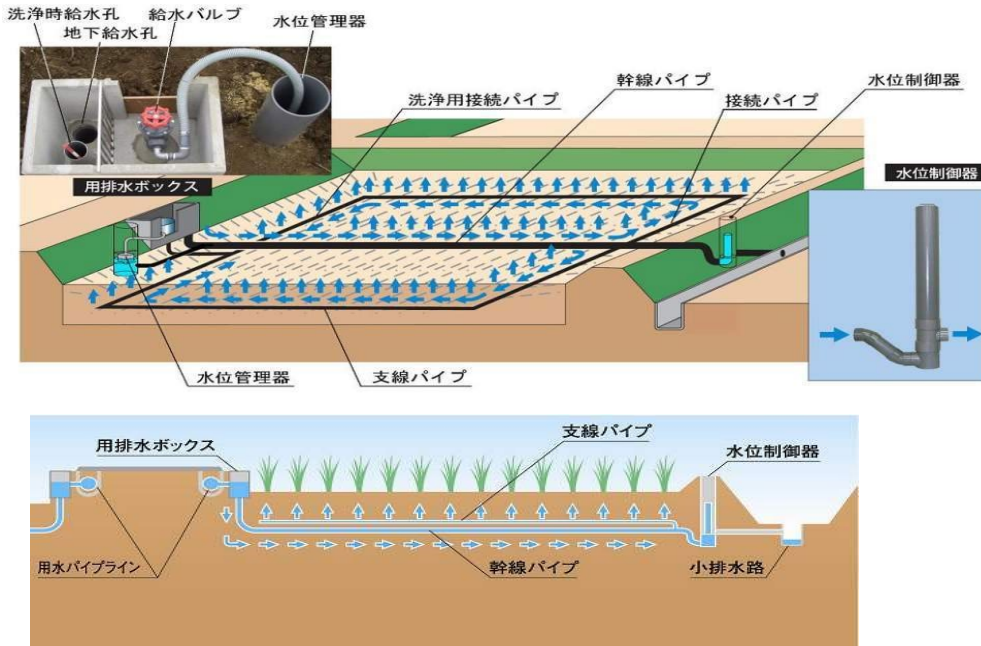


営業時間 平日 9:00~17:00

一般社団法人九州パディ研究所

☎ 092-924-1665

FOEAS（地下水位制御システム）の概要



従来の暗渠排水工は、PEW50 管も上下施工規格±5 cmの勾配敷設が基本ですが

- ① **FOEAS** は、上流側に給水栓桵と下流側に水位制御器、それを繋ぐ幹線（PEW100）、その幹線を立体十字で繋ぎ、支線（PEW50or60）を PEWT で繋ぐ接続線（PEW75）すべてが、管高 50 cmのフラット暗渠、上下施工規格±2.5 cm以内の布設設計です。土質を選ばず、その暗渠管布設の施工精度と低コスト施工を追求する中で開発されたのがベストドレーン工法です。
- ② **FOEAS** は、水位制御器のV字がサイホンの原理をつくり、農地内の水位を任意に設定できます。水を表層に上げれば水田、地下灌漑にすれば畑となります。また樽に溜まった水を樽栓を抜くがごとく、農地に水を貯めて水位制御器の中筒を抜くと、動水勾配理論から暗渠管の自掃ができます。
(計画排水 50mmday ÷ 区画 50a / 水位制御器)
- ③ また給水栓は、水口からの下層への給水は無論、暗渠幹線を使って水口（上流側）からも表層排水できる仕組みとなっています。
- ④ さらに暗渠管敷設間隔（10m 以内）を 1 m間隔で繋ぐ補助孔工（弾丸暗渠工）は、農地全面に強力な乾田化と均一な給排水を実現、田面下-30 cm～+20 cmの範囲でその水位を任意に設定することです。その作物に適した水分を地下水位で管理することができます、それは水の省略化にもなり田畑輪かんを容易にして、農地の高度化利用を可能にしています。余談ですが、農地の水消毒による根菜類の大敵の線虫殺しをも期待しています

① FOEAS とベストドレーン開発の経緯

年月	活動	共同研究企業・理念
平成 17 年 4 月	ベストドレーン機の共同開発	キャタピラー三菱・農研機構・パディ研究所
平成 17 年 7 月	FOEAS の特許取得	農研機構・パディ研究所
平成 17 年 7 月	FOEAS 給水装置の特許取得	パディ研究所・クボタシーアイ
平成 21 年 11 月	D3 ベストドレーン 2 層特許取得	キャタピラー九州・パディ研究所
平成 22 年 2 月	アーム式ベストドレーン特許取得	キャタピラー九州・パディ研究所
平成 22 年 12 月	九州ベストドレーン協同組合設立	施工機器を駆使した専門施工
平成 26 年 3 月	九州パディ研究所の設立	設計・コンサル・施工機器開発

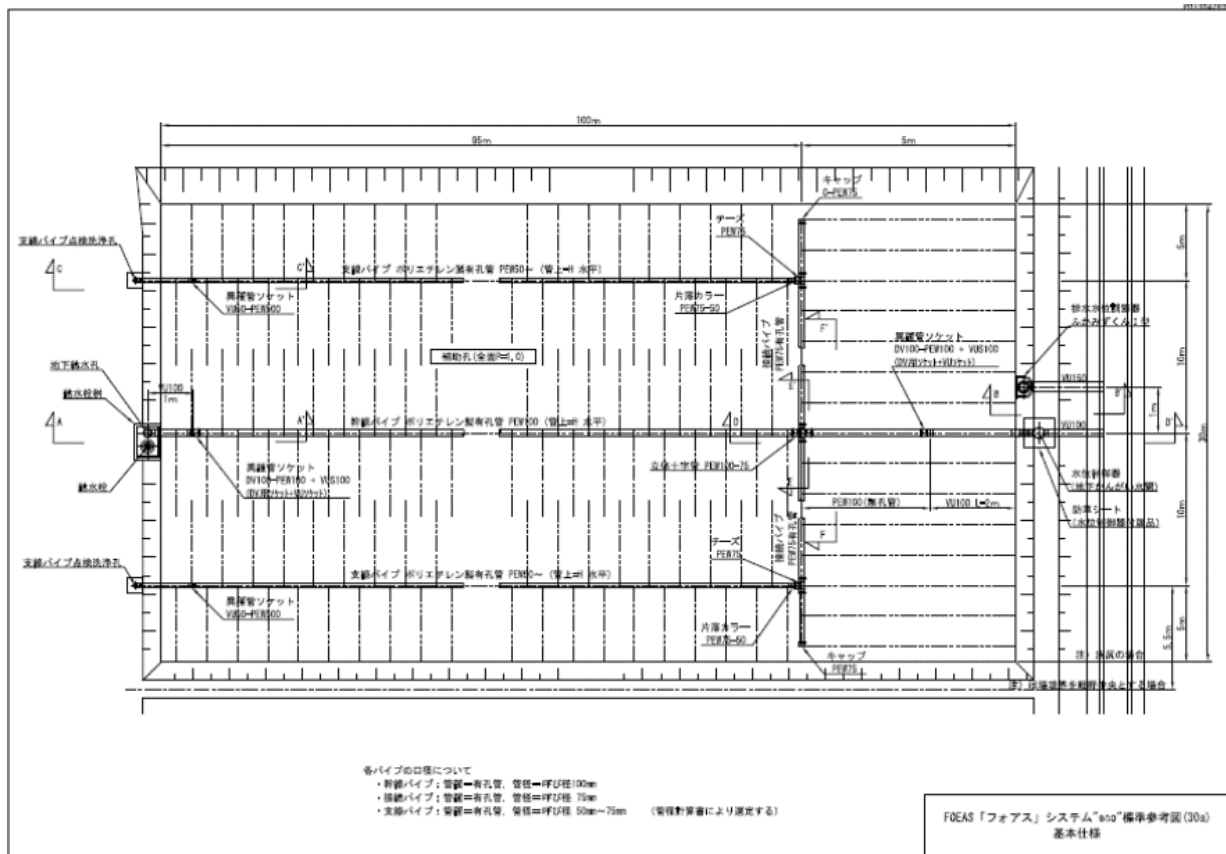
① ベストドレーンは FOEAS システムをレーザー管理で施工する

ベストドレーン工法

詳細は組合の工法参照



FOEAS システム (例) アーム式ベストドレーン施工 FOEAS 標準設計 30a

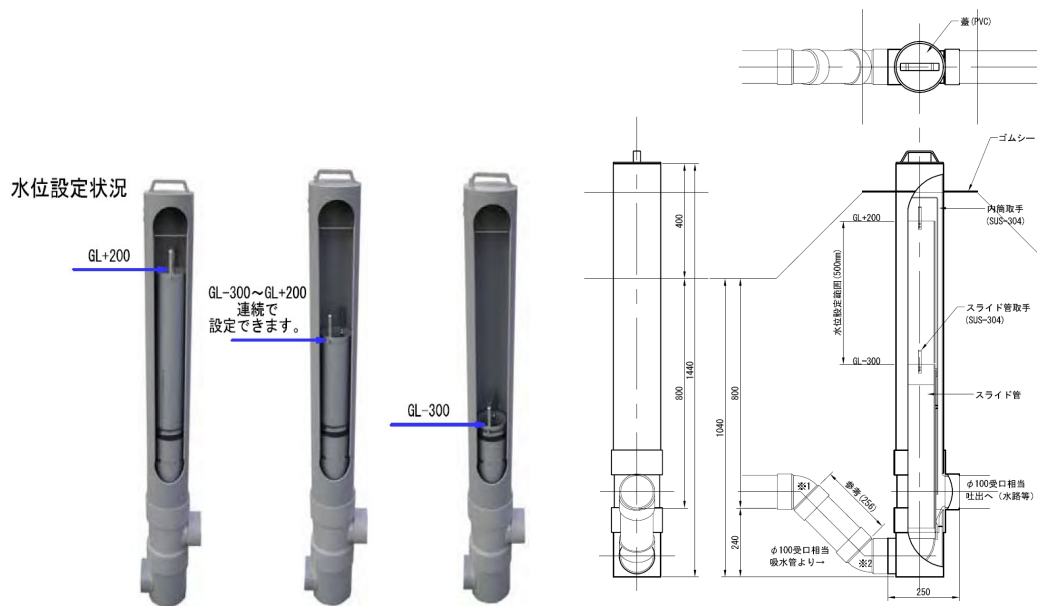


② 水位制御器について

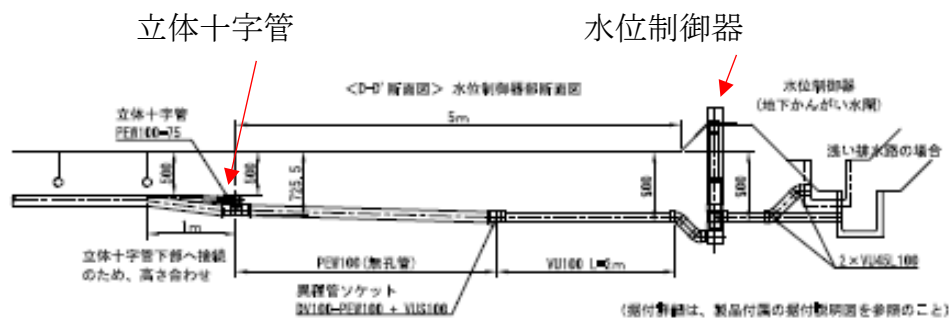
農地内の水位を田面上 20 cm～田面下 30 cmまで任意の水位設定ができる

水位制御設定は、中筒全体をガツンと押し込んで、その中筒のスライド管を最下位置にした時が田面下 30 cm水位、その位置の中筒からあふれ出た水は外筒内にこぼれ吐出し排水となる。そのスライド管を最上部に上げた位置が田面上 20 cm、中ずつ全体を引き抜くと直接吐出し口高さ（田面下 40 cm～80 cm）まで排水する、

節水にはスライドする中筒から水があふれないように給水側バルブを開閉して調整、給水側に管理者を設置すれば管理者のフロー位置で自動的に微調整が可



水位制御器設置断面図



水位制御器は 1 基あたり計画排水 50mmday÷50a まで対応可能

(例) 広区画 1 ha の場合 2 基の給水桝と幹線、そして水位制御器を必要とします
 また吐出し口＝田面下 40 cm までは排水可能
 排水路を浅くすることで、畦畔維持管理も容易になります

③ 給水システム（給水は自然圧が前提の設計）

開水路からの給水

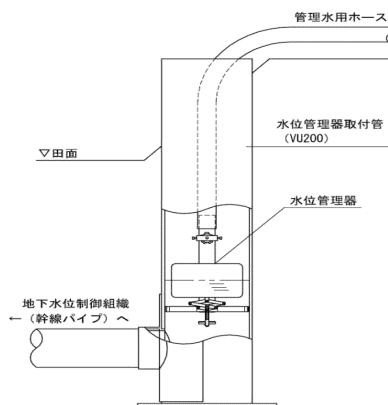
パイプラインからの給水

パイプを取ると暗渠幹線へ給水



遮蔽板を外すと表層給水 注（柵内に給水を落として幹線に供給）

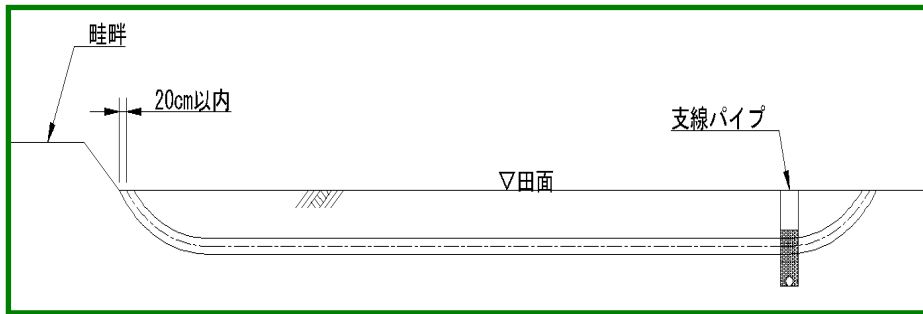
排水側の水位制御器の水位設定に合わせ、給水側の水位管理者のフォロー高さを設定すれば、給水の自動微調整ができます 水位管理者（特注機材）



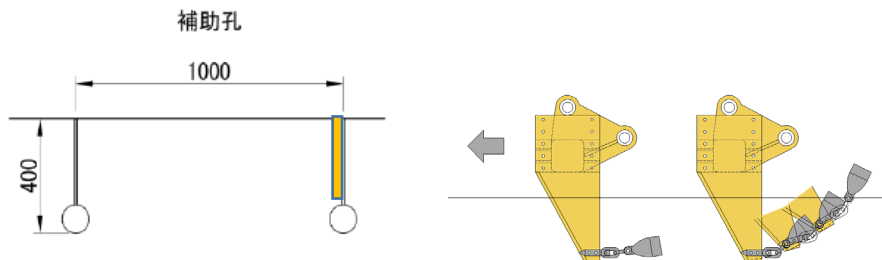
給水システムのいろいろ（お薦め：水位管理者無し）

- 1、開水路 ー給水柵へ
 - 2、給水パイプ ー給水バルブ（低圧・高圧）ー水位管理者無し
ー水位管理者在り
- 給水柵の役割 表層への水供給、幹線への水供給（自然圧供給）

④補助孔工（弾丸暗渠工）断面図



例 アーム式補助孔工（弾丸暗渠工）



2 連同時施工 I - III か I - I が有効 (試験結果)
無材 全有材 有材 孔のみ有材



I



II



III



IV

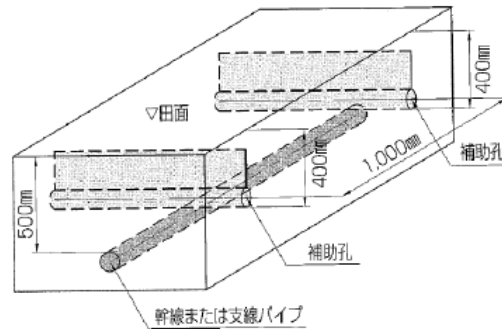
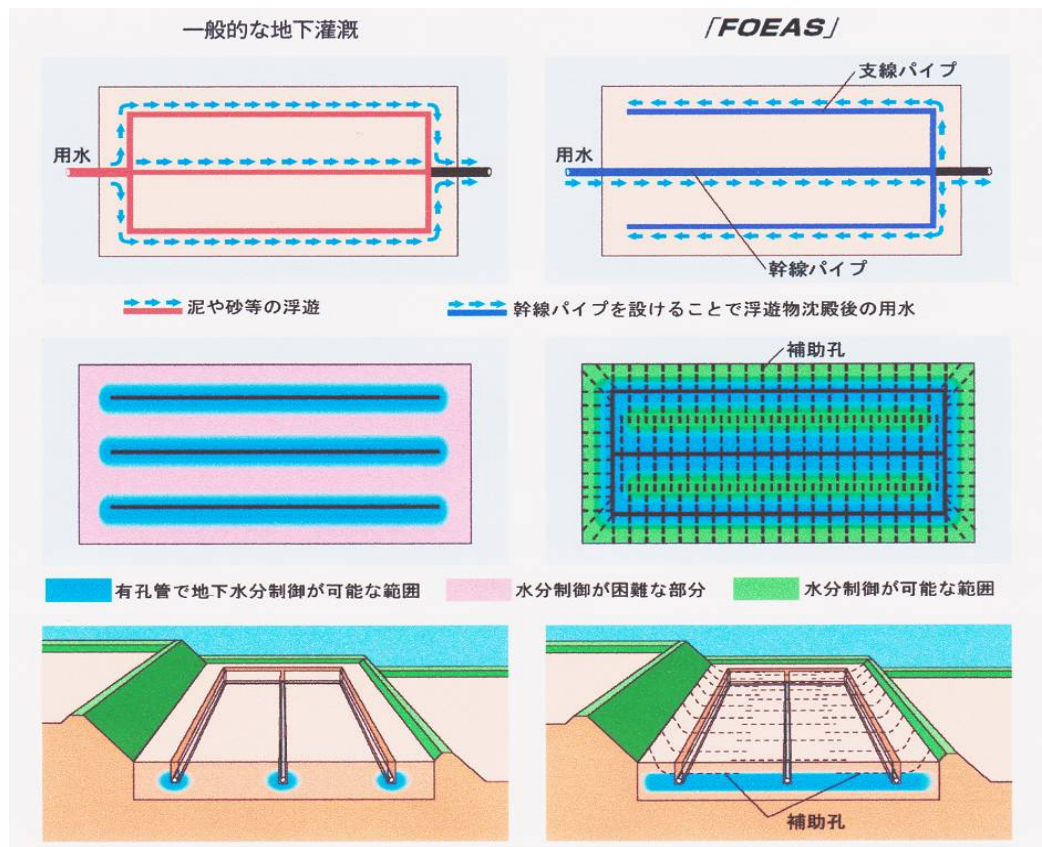


図 1 - 4 暗渠管と補助孔との位置関係図¹⁾

補助孔施工は 2 タイプの施工法
アーム式弾丸暗渠



サブベストドレーン弾丸暗渠工



- FOEAS は、農研機構と株式会社パディ研究所の共同研究で開発された特許技術です。
- ベストドレーン工法の詳細についてはベストドレーン協同組合から参照ください

水位制御器設置工

	名称	規格	数量	単位
1	バックホウ掘削積込、地山掘削積込	山積 0.28m ³ 砂砂質・粘質・礫質土	2.6	m ³
2	整形工（人力法面仕上げ		1.5	m ²
3	機械小運搬（不整地運搬車）	積込・運搬・被覆材投入	0.038	m ³
4	塩化ビニル管人力敷設	VU、直管（両挿し口）、100mm	4	m
5	埋戻 SP 積込（ルーズ）	山 0.45（平 0.35）振動コンパクタ、 粘性土・礫質土	2.5	m ³
6	基面整正		1.43	m ²
7	暗渠排水管据付	据付・波状管 50～150mm	4	m
8	人力コンクリートハツリ	普通ボルトラ	0.01	m ³
9	モルタル現場練り合わせ	被覆材定形・定量挿入	0.001	箇所
10	被覆材	アルミ型枠・ボラ・珪石・碎石等	0.038	m ³
11	水位制御器	薄肉管 VUΦ100 定尺管	1	式
12	硬質ポリ塩化ビニル管	DV45 度エルボΦ100	4	個
13	硬質ポリ塩化ビニル管継手	PEΦ100×VUΦ100	1	個
14	異種管ソケット	VUSΦ100	1	個
15	塩ビソケットΦ100	PEΦ100－PEΦ75	1	個
16	立体十字管		1	個
17	暗渠排水管	高密度ポリエチレン無効管ダブルΦ 100		

給水組立桝設置工（給水栓除く）ほ場内 5 m 接合部含む

1 か所あたり

	名称	規格	数量	単位
1	バックホウ掘削積込、地山掘削積込	山積 0.28m ³ 砂・砂質・粘性・礫質	3.2	m ³
2	埋戻（機械併用人力）	山 0.45（平 0.35）振動コンパクタ(1) 粘性土・礫質土	3.1	m ³
3	基面整正		4.1	m ²
4	機械削取整形工	砂・砂質土・礫質土・粘性土	0.5	m ²
5	FOEAS 桝の本体機械据付	トラッククレーン 300mm	1	箇所
6	硬質ポリ塩化ビニル管人力布設	VU、直管（両差し口）100mm	1.8	m
7	VU 菅継手	Φ100 ソケット	1	個
8	VU 菅継手	Φ100、90° エルボ	1	個

9	硬質ポリ塩化ビニル管人力布設	VU、直管（両挿し口）100mm	0.8	m
10	VU 菅継手	Φ100, 90° エルボ	1	個

アーム式土層改良工（補助孔工）ⅰ－Ⅲ （投入材もみ殻）

ha あたり

	名称	規格	数量	単位
1	0.45BH	運転手・燃料/日	17.50	時間
2	アーム式土層改良アタッチメントⅰ－Ⅲ型	貸借	2.79	日
3	弾丸損料（Ⅰ型）		5	m
4	弾丸損料（Ⅲ型）		5	m
5	もみ殻（現着）		52	m ³
6	機械小運搬（不整地運搬車）		52	m ³
7	もみ殻 普通作業員		2.79	人

アーム式土層改良工（補助孔工）m/日

	貸借/日
きりまるくんⅰ－Ⅲ	レンタル
D3ブルによるサブ ベストドレーン	レンタル

	名称	規格	数量	単位
1	バックホウ掘削積込、地山の掘削積込	山 0.28m ³ 砂・砂質・粘質・礫質土	0.798	m ³
2	機械削取整形工	砂・砂質土・礫質土・粘性土	0.315	m ²
3	機械小運搬（不整地運搬車）	積込・運搬・被覆材投入	0.038	m ³
4	硬質塩化ビニル管人力布設	ふかみずくん	2.5	m
5	埋戻工・機械投入・締固め	バックホウ山積 0.45m ³	0.605	m ³
6	基面整正		1.125	m ²
7	法面整形	人力法面仕上げ	0.742	m ²
8	ふかみずくん(1)型		1	個
9	塩ビ管 VUL150		1	個
10	塩ビ管 VU150		2	m]