

## 地下水水位制御システム「FOEAS」における水位管理者の利用について

水位管理者は水位を感知するフロートの上下動によって、あらかじめ定めた地下水水位または田面湛水位を上回れば給水弁が閉じ、下回れば開く構造です。これにより、水管理の適正化、過剰取水の防止、水管理労力の削減が可能となります。

本装置の吐出量は低圧用では約20cmの水頭差で約0.6 $\frac{\text{L}}{\text{sec}}$ の流量を供給します。この流量は30a区画換算で17.3mm/day、50a換算で10.4mm/dayで標準的な水田の普通期の減水深に相当します。逆に言えば代掻き時や中干し後のピーク取水時に対応できません。一方、高圧用では約10mの水頭差で約22 $\frac{\text{L}}{\text{sec}}$ の流量を供給しますが、一般にパイプライン地区の日給水時間は8時間程度であり、日供給量は低圧用と同程度です。

乾田直播は、下層土の透水係数が $10^{-4} \sim 10^{-5}$ （減水深10mm/day程度）の漏水が軽微圃場条件で適用できるといわれていますが、本装置の適用条件についても同様であるといえます。

漏水の心配のない水田であれば設定水位を維持できますが、漏水が大きい場合には、設定水位まで水位が上昇せず、給水弁が開放された状態となり、無効放流の発生するおそれがあります。このことから、漏水が予測される圃場における水位管理者の設置については、十分な検討が必要です。

なお、水位管理者等の水管理の自動化装置は、長期間放置すればトラブルが発生し当初想定した機能が損なわれます。水位管理者ではゴミや砂、泥などが可動部に詰まり作動しない事態もあります。定期的なメンテナンスが必要です。水位管理者の利用に当たり、特に冬期の凍結が著しい地域では、灌漑が終了した後に水抜きを行わなかった場合には、冬期間に凍結で破損するおそれがあります。この修理は容易でないことから、非灌漑期の水抜きを徹底する必要があります。ただ、現実問題としては、耕作者がすべてで水抜き作業を行うとは思われません。耕作者による水抜きが不可能な場合には、北海道や東北地域などの厳寒地や高冷地においては、設置の可否について管理の面から検討する必要があります。

なお、FOEASは作物に最適な水位・土壌水分を維持する機能以外に、優れた暗渠排水機能を併せ持っています。また、施工コストについても、弾丸暗渠（補助孔）の1m間隔施工や地下水水位制御等に必要な機能を附加しているにも関わらず、従来の暗渠とほぼ同額です。

下層土が砂質や礫層などで、透水係数の大きな水田は、地下灌漑によって常時一定の地下水水位を維持することは困難です。しかし、FOEASによって、一時的に給水栓から大量の用水を地下に供給することで、こうした水田においても、大豆、野菜等の発芽、苗立ちの促進、干ばつ時の用水補給を行うことは可能です。

下層に礫層が存在しても排水性が悪い水田が存在します。これらで田畑輪換を行う際には、FOEASの暗渠排水機能で湿害を回避することができます。

すなわち、暗渠排水が必要な地区において、FOEASを導入すれば、暗渠排水はもちろんのこと、地下灌漑機能も附加されることとなります。

## 水位管理者の自動制御と維持管理方法

水位管理者は用水側に設置されている装置で、「フロート」の上下動に連動して「弁体」も上(閉)・下(開)することで水位制御(自動給水・停止)が行なわれます。なお、FOEASecoには装備されていません。

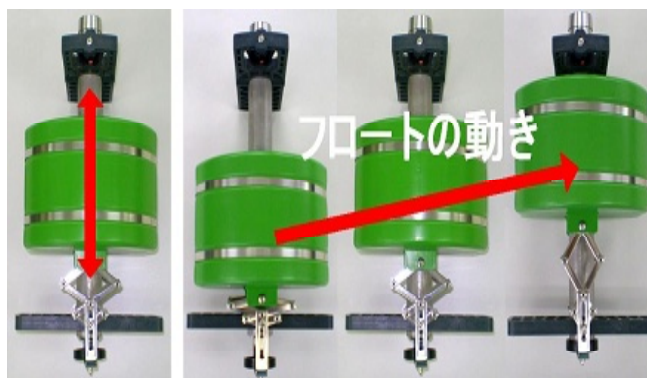
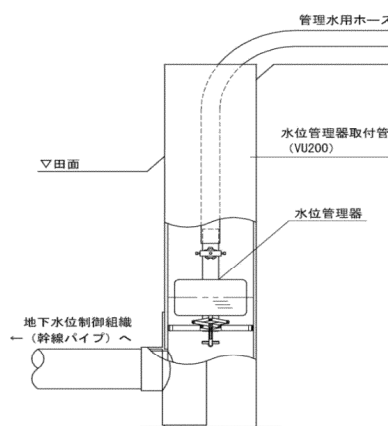
### 使用圧力(静水圧)

水位管理者の給水栓には、低圧用(0.07MPa以下、最大許容圧力0.11MPa)と高圧用(0.20MPa以下、最大許容圧力0.30MPa)がありますが、基本的な構造は同じです。使用圧力を超えた場合は、動作不良や水漏れの発生が考えられ、最高許容圧力を超えた場合は本体破損の可能性があります。

### 給水の自動停止・給水

自動止水：水位管理者取付管内の水位が上昇すると、フロートが浮き上がり、弁体と給水管が密着して止水します。

自動給水：水位管理者取付管内の水位が下降すると、フロートが下がり、弁体と給水管が離れ給水を開始します。

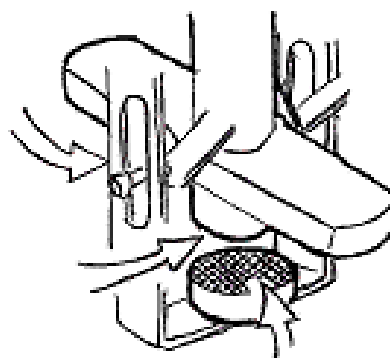


### 注意事項

水位管理者取付管上端高は田面から+40cm、給水柵の床面高は田面から-10cmで施工しています。しかし、施工時と営農時では、耕起の影響もあって田面が盛り上がっているため、田面高は必ずしも同じではありません。また、自動止水される際のフロートの水面高は、管理ホースから流下する用水の水圧によって変動することから、特に高圧の場合にはフロートのどの位置で止水するのか、チェックをする必要があります。

### 給水口の清掃

用水の水質が悪い場合や長時間フロートが水没している場合には水位管理者の給水口に水垢が発生して弁体と給水口の密着度が低下し、止水が困難となるおそれがあります。特に水温が高い夏場は定期的に清掃する必要があります。



水位管理者給水口の清掃箇所

### 管理用水ホースと水位管理者との接続

給水栓と水位管理者のフロートが繋がる管理用水ホースは、ホースバンドで固定しているが、ゆるんだ場合には水圧で外れたり、漏水のおそれがあります。管理用水ホースと水位管理者との接続部分は定期的な点検を行なう必要があります。

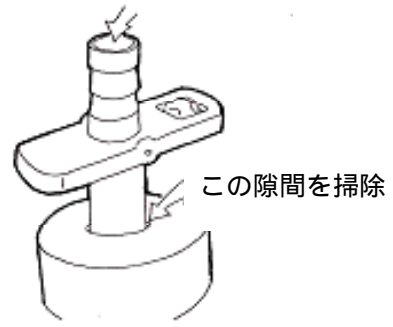
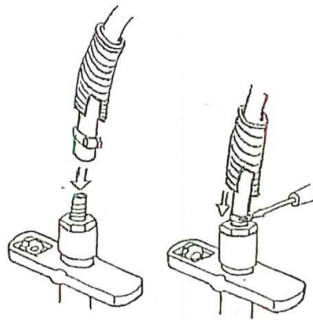
### 給水管(軸)とフロート(可動部)の清掃

給水管とフロートの隙間や本体(矢印部分)に、水垢やホコリ、ゴミなどが付着して滑りが悪くなるおそれがあります。定期的に点検し、滑りが悪い場合には、歯ブラシ等を用

いてゴミや汚れを除去し、きれいな水で洗い流す必要があります。



ホースバンドによる固定



フロート隙間の管理・清掃

#### 水圧と機器の作動の点検

開水路や自然圧パイプラインでは、水路等の水面と田面との高低差が少ない場合には、水圧不足から給水や止水が困難な場合があります。特に水稻栽培において、田面水位が高い時にこのような問題が発生します。その際には、排水側にある水位制御器のみで水位管理を行なうようにして下さい。

#### 管理水用ホースからの水漏れ

給水柵や水位管理器取付管周辺に雑草が繁茂すると、草刈り時に誤ってホースを切断するおそれがあります。そのため、周辺の草刈りは手刈りなどで行なうようにして下さい。なお、雑草が繁茂しないように、水位管理器周辺をコンクリートなどで被覆して、ホース周辺の草刈りをしなくてもよい工夫をしている事例もあります。



コンクリートによる給水柵（フォース柵）および水位管理器の保護事例