

# 既設水路の地下水位低下機能の再生について

## －追加施工ウィーブホール－

株式会社 北陽 多田 林平

農業用水路(コンクリートフルーム)の維持管理には、躯体そのものの耐久性の確保のほか、伸縮目地の補修、外水圧を低減させる地下水位低下機能の維持が重要である。しかし、躯体や伸縮目地の補修・補強工法については様々な工法が開発されているが、地下水位低下機能の維持・更新に特化した工法は少ない。

老朽化した水路のウィーブホールやアンダードレーンは維持管理が困難なことから、バルブの故障や目詰まりにより機能低下している物が多く、水路が浮上して破損する事故が増加している。そこで、既設水路に追加施工が可能で、維持管理も容易なウィーブホールを開発したので紹介する。

### 1. はじめに

一般的に既設水路の地下水位低下機能を再生する工法として、躯体壁面下部をコア削孔し、空いたコア穴にウィーブホールを挿入後、周りをモルタルで埋め戻して設置する方法が取られている。しかし、狭い隙間にモルタルを密実に充填する作業は容易ではなく、背面水の流出がある場合はモルタルの品質を確保するのは非常に困難である。また、背面土質や裏込め材の状況により、設置後直ぐに目詰まりすることがあるため、施工と維持管理が容易なウィーブホールを開発した。

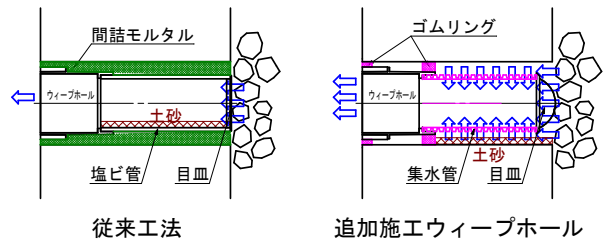


図-1 工法概要図

### 2. 追加施工ウィーブホール

(NETIS 登録番号 : HK-160016-A)

#### (1) 工法概要(図-1)、(写真-1~4)

規程の径で削孔したコア穴に、ゴムリング付のウィーブホールに滑剤を塗布して挿入し、ゴムリングの反発力で固定する工法で、ウィーブホールは浮子式とゴム弁式がある。



写真-1 HK-75-300-II



写真-2 HK-75-300-II



写真-3 HK-50-250-F



写真-4 HK-50C-150-I

## (2) 特長

- ・ ゴム輪による設置で施工が容易  
流出水が有る場合でも設置可能。  
低温下での施工でも防寒養生が不要。
- ・ 取り外して洗浄できるため、洗浄効果が高く、定期的なメンテナンスにより機能が維持できる。
- ・ 集水管を接続すると集水面積が大きくなるため、目詰まりし難い(メンテナンスサイクルを延ばすことができる。)
- ・ 削孔径がφ80mmと小さいため、躯体の鉄筋を切断すること無く設置が可能。
- ・ 接続する管の種類・長さ・目皿の種類は、現場の状況に合わせて製作可能。

## (3) 施工手順(写真-5～10)

施工は鉄筋探査、位置だし、コア削孔、滑剤塗布、ウィープホール挿入の順に行う。



写真-5 鉄筋探査



写真-6 コア削孔



写真-7 滑剤塗布



写真-8 ウィープホール挿入



写真-9 完了



写真-10 完了

## (4) 長寿命化に関する室内試験

### 1) 室内試験の概要

ウィープホールに集水管を接続することで集水面積を拡大し、閉塞するまでの期間がどの程度延びるのか、φ75-300Lのタイプで室内試験(写真-11、12)を行った。

試験は40mmの碎石を敷き詰めた水槽に4mmのフルイに掛けた土砂0.0005m<sup>3</sup>を0.005m<sup>3</sup>の水で溶かしながら流し込み、各供試体背面の目詰まり状況を確認しながら閉塞するまで繰り返した。



写真-11 室内試験



写真-12 閉塞状況

### 2) 室内試験結果

試験結果を(表-1)に示す。

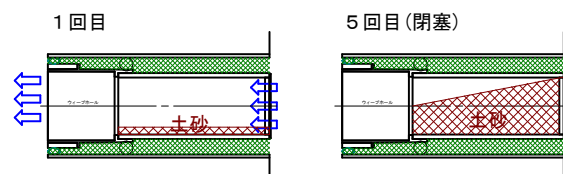
表-1 室内試験結果

	従来品	改良品
回数	5	13
土砂量(m <sup>3</sup> )	0.0025	0.0065
土砂量(kg)	4.4750	11.6350

室内試験結果より、閉塞までの期間が2倍以上延びることが確認された。

閉塞までの土砂の堆積状況と水の流れのイメージを(図-2)に示す。

#### 従来工法



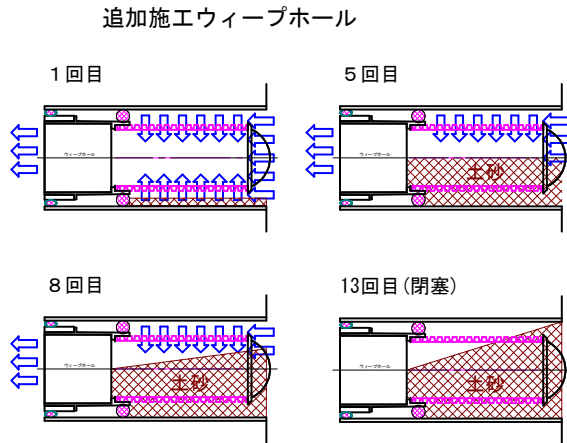


図-2 水の流れのイメージ図

### 3) 洗浄方法・効果

ウィープホールはケースから本体を取外し、内部を洗浄できる構造になっているため、内側から簡易的な洗浄機(写真-13)を使用して洗浄した際の効果の確認を行った(写真-13~16)。

従来工法では、目皿の裏側の土砂がわずかに動く程度であったが、集水管を接続した追加施工ウィープホールは、土砂を巻き上げてコア穴内の土砂を排出できるため、洗浄効果が非常に高い事が確認された(図-3)。



写真-13 洗浄方法



写真-14 洗浄効果



写真-15 洗浄状況



写真-16 洗浄後

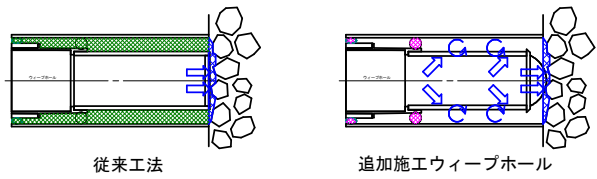


図-3 洗浄効果のイメージ図

### (5) 維持管理・洗浄方法について

試験施工後3年経過した追加施工ウィープホールを専用治具を用いて取り外し、溜まった土砂を除去した後、水路内に溜まった水で洗浄し、再設置した際の写真を以下に示す(写真-17~24)。



写真-17 設置後3年



写真-18 専用治具



写真-19 ウィープホール取外し



写真-20 目詰まり状況



写真-21 背面状況



写真-22 洗浄状況



写真-23 再取り付け



写真-24 完了



## 特殊な対応事例

### 1) 流出水

流出水が多く、従来工法ではモルタルの充填が難しい箇所でも施工可能(写真-22、23)。



写真-22 流出状況



写真-23 挿入状況

### 2) 内水圧が高い場合

設計内水位が高い(2m程度)場合や、トンネル内等で日々の点検が難しい箇所は、コーキングやモルタルで補強する(図-4)、(写真-24)。

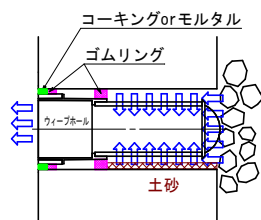


図-4 補強方法



写真-24 コーキング仕上げ

### 3) 外水圧が高い場合

設計外水位が高い場合(2m程度)は、無収縮セメントペーストを注入して固定する(図-5)。(写真-24~26)

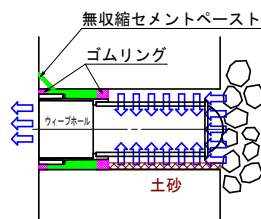


図-5 注入状況



写真-24 注入孔削孔



写真-25 セメントペースト



写真-26 注入状況

### 4) 背面土の透水性が悪い場合

背面土の透水性が悪い場合や、裏込め材が目詰まりしている場合は、集水管を打ち込んで広範囲から集水することができる(図-5)、(写真-27、28)。

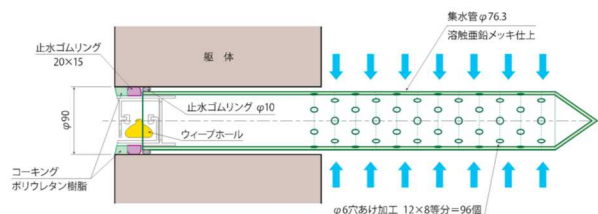


図-5 鋼製集水管打ち込み



写真-27 鋼製集水管 写真-28 打ち込み状況

## 3. おわりに

追加施工ウィーブホールはこれまで農業水路や頭首工の補修工事に採用され、4000個以上の実績を有する。

施設の長寿命化とライフサイクルコストの低減を図る戦略的な保全管理に役立つ工法として、施工者と施設管理者の意見も取り入れて、今後も改良を重ねていきたいと考えている。