

新型雨水貯留・浸透施設の開発（その1：ウィープホールの開発編）

株式会社トリスミ 正会員 ○鳥居 雅博, 非会員 小田 智之
 戸田建設株式会社 正会員 松木 聖磨, 正会員 丹沢 昭義
 正会員 下坂 賢二

1. はじめに

新型雨水貯留・浸透施設とは、ウィープホール（以下、WH）を取り付けた中空円管を躯体側壁として構築する施設であり、中空円管内部にポンプ圧かけることにより、WHを通じて調整池内雨水の取水と地盤への浸透が可能な構造となっている（図-1）。

従来のWHはポンプ圧等の外圧を考慮した開閉構造となっていないため、本施設の実現に向けてWHの改良を検討している段階である。そこで本稿では、製作したWHの改良点について報告する。

2. これまでの検討経緯

WHを用いた昨年度試験結果を以下に示す。

中空円管内にポンプ圧力をかけた際に、取水・吐出口から改良WHを介して、中空円管内の水の出入りが確認され、通水機能および浸透機能を満足する挙動が見られた（図-2）、（図-3）。

また、調整池側・中空円管内の水位計測から逆流による水位変動は見られなかったが、急激な加圧時に逆止弁が閉じてしまう挙動や、負圧時にWH吐出口から空気漏れを観測するなどの課題点が試験により観測できた。以下に試験中に見られた課題点を示す。

- ・ポンプ圧力の増大（0.04Mpa以上）に伴い、改良WHのウキ機能を付加させた逆止弁が閉じてしまう挙動が確認され、取水・浸透効率が低下した。

- ・加圧ポンプ作動時、中空円管内の水位が低下した際に吐出口からの空気漏れが観測できた。

以上の課題点により、ウキ機能を付加させた逆止弁の更なる通水性向上とWHの気密性向上を改良目標とし、改良を行った。

3. 本年度実施したWHの改良と機能確認

本年度実施したWHの改良点を以下に示す。

① 整流版の取り付け

整流版を取り付けることでWH取水口への流入を限定させ、ウキ機能を付加させた逆止弁が閉じてしまう問題を解消させる（写真-1）。

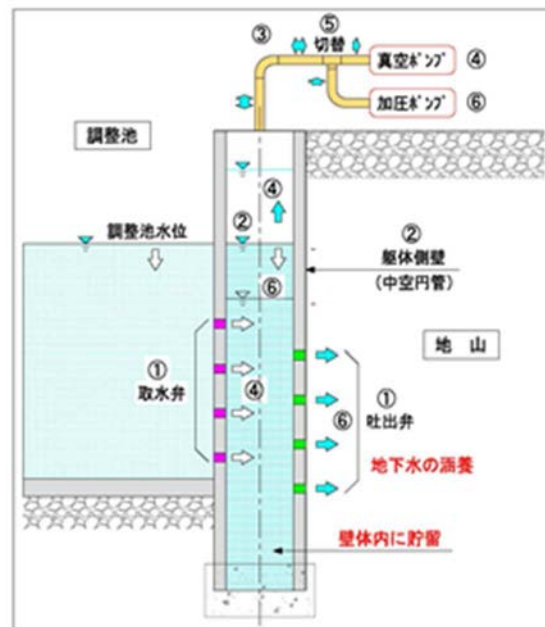


図-1 新型雨水貯留浸透施設イメージ図

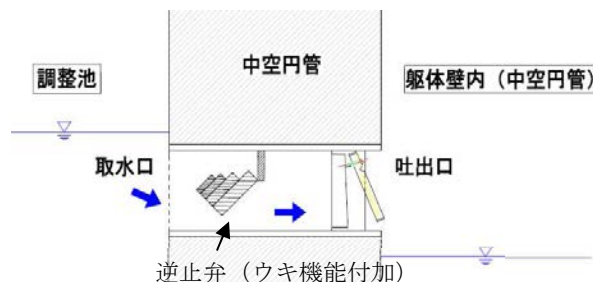


図-2 改良WHの挙動（取水時）

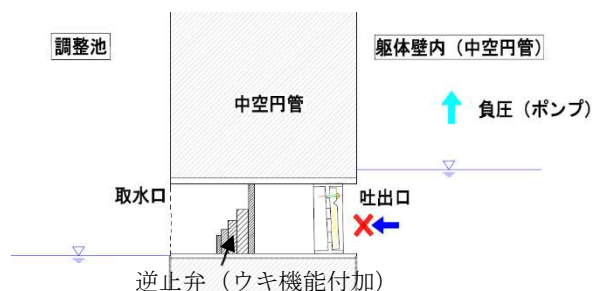


図-3 改良WHの挙動（負圧時）

キーワード 貯留施設, 浸透施設, 逆止弁, ウィープホール

連絡先 〒175-0094 東京都板橋区成増 3-35-2 1F 株式会社トリスミ 営業部 TEL（代）090-3105-2966

② ウキ機能を付加させた逆止弁の形状変更

ウキ機能を付加させた逆止弁を可動できるギリギリの球体形状とすることで、浮力による逆止弁の開閉性をより向上させる（写真-2）。

③ パッキン材質の変更

ゴムパッキンに半連続気泡発砲体を採用し、改良逆止弁と WH 本体の間にパッキンを張り付けること WH 自体の気密性向上を図る（写真-3）。

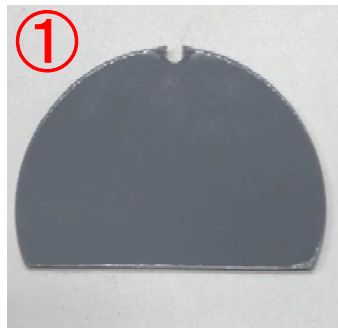


写真-1 整流板

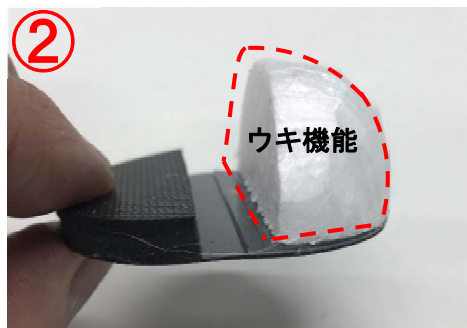


写真-2 改良 WH (ウキ機能逆止弁)



写真-3 ゴムパッキン (半連続気泡発砲体)

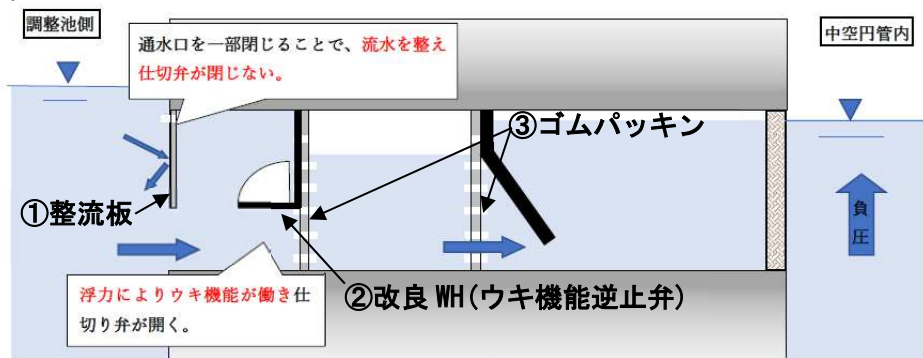


図-4 改良 WH イメージ図

4. 要素試験方法

4. 1 実験方法

改良 WH の挙動確認を目的として、要素試験モデルを作成し試験を行った。

VU 管と VU チーズ管を組み合わせたものを 2 つ作成し、あいだに WH を取り付け、片方にハンディブロウにより加圧・負圧を作用させることで WH の挙動を確認する（図-5）。

4. 2 実験結果

要素試験結果を以下に記載する。

- ・加圧した際、WH の逆止弁が閉じてしまう挙動
→逆止弁は閉じず、水を良好に通水した。
- ・加圧・負圧時に WH 取水口・吐出口より空気漏れが生じる
→目視観測より、空気漏れは見られなかった。

5. おわりに

改良した WH を用いて行った要素試験では、上述のとおり改良に対する課題点を解消した WH の製作を行えた。今回、要素試験のような小規模な実験では比較的良好な通水性が確認できたが、さらに大規模かつ地盤への浸透を確認することを目的とした試験を実施したため、「新型雨水貯留浸透施設の開発（その 2：実証試験編）」により報告する。

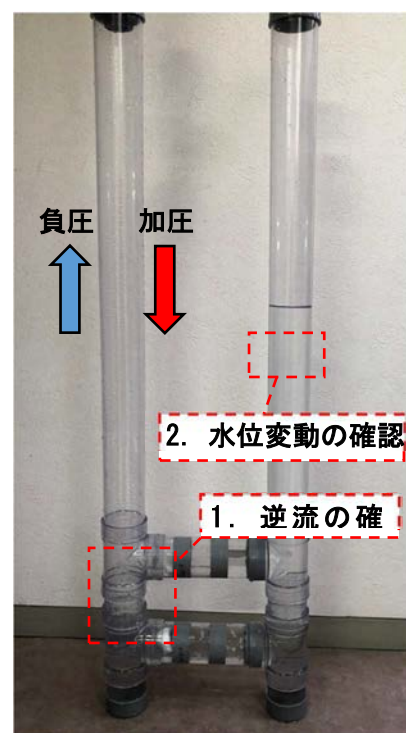


図-5 改良 WH イメージ図