

新型雨水貯留・浸透施設の開発（その2：実証試験編）

戸田建設株式会社

正会員 ○松木 聖磨, 正会員 浅野 均
正会員 丹沢 昭義, 正会員 下坂 賢二

日本ヒューム株式会社

非会員 竹森 敬介, 非会員 石河 蔵之介

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。

従来のWHはポンプ圧を想定した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、ポンプ圧をかけた状況下における改良WHの機能性、水位変化を確認することを目的に実施した実証試験結果を報告する。

2. 実証試験方法

以下の①～④の手順で実証試験を行った。

- ① 水槽と試験体内の水位を平行水位にする。
- ② 試験体内をポンプで負圧し、水を吸い上げる。
- ③ 試験体内をポンプで加圧し、試験体の水を吐出する。

なお、本試験ではポンプ圧力、水の変位量、時間の3つの指標を求めながら、以下の2点を確認した。

- ・ポンプ圧による取水量・吐出量の確認。
- ・WHの挙動確認

本試験で使用するWHには逆止弁型とフロート型の2つを使用する。逆止弁WHは流下方向に対し弁が開く構造となっており、フロート型WHは流入口が満水状態となった際にフロートが浮き、流入口が開く構造となっている。



写真-1 逆止弁型 WH



写真-2 フロート型 WH

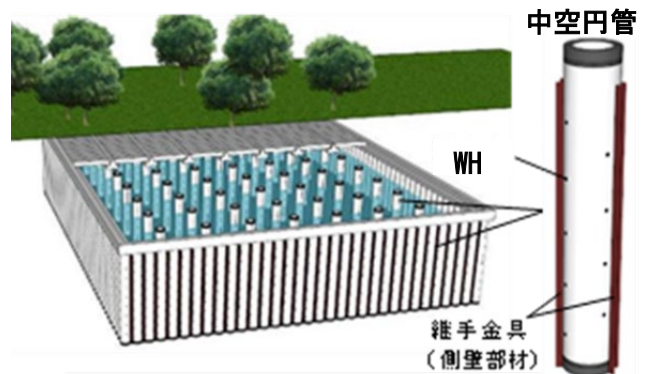


図-1 新型雨水貯留浸透施設イメージ図

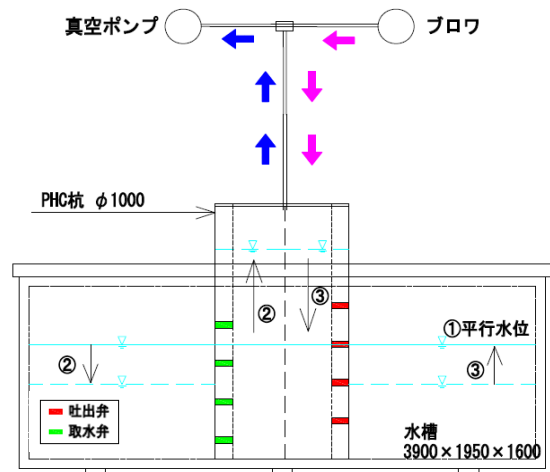


図-2 実証試験の概要図

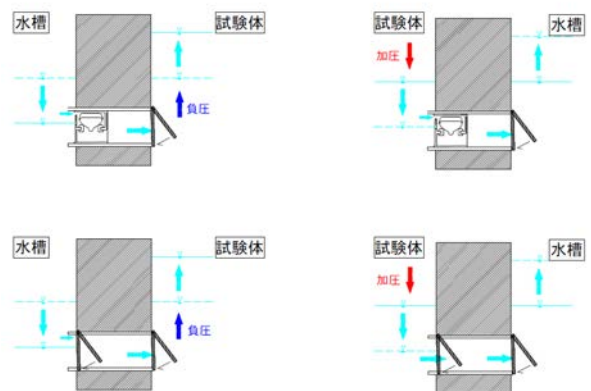


図-3 WH 拡大図 (取水弁側)

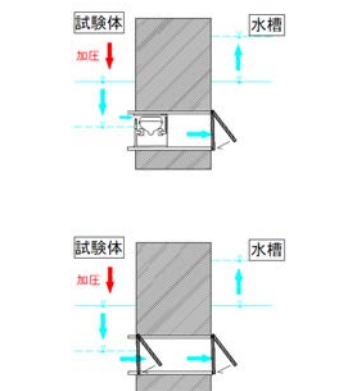


図-4 WH 拡大図 (吐出弁側)

キーワード 貯留施設, 浸透施設, ウィープホール

連絡先 〒104-0032 東京都中央区八丁堀 2-8-5 戸田建設株式会社 土木設計部 TEL (代) 03-3535-1354

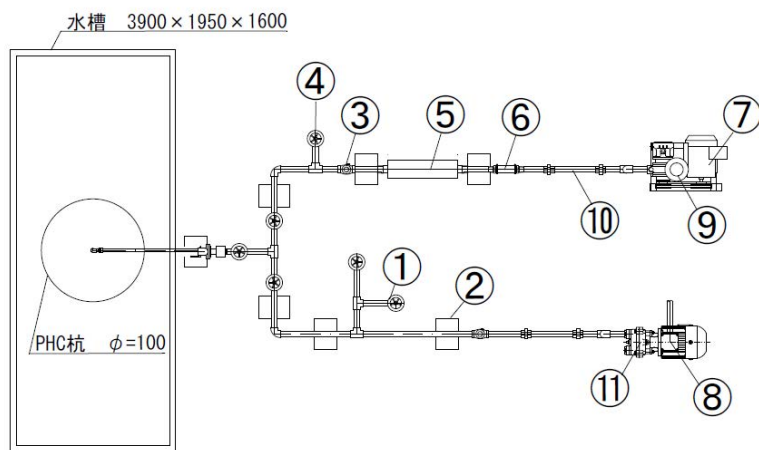


図-5 浸透試験配置図

表-1 使用機材一覧表

試験機材	仕様・型式・口径	数量
中空円管	ヒューム管 φ800×2290	1個
水槽 (12m ³)	3500×1700×1900	1個
水中ポンプ	2インチ	1個
外周足場		1式
水槽足場		1式
ウィーブホール	取水弁	8個
	吐出弁	8個
ポンプ・配管類		
①液封式真空ポンプ	20VD2.4	1個
②フロア	可視形電極式	1個
③玉型弁	KITZ製 J型 20A	1個
④逆止弁	20A	1個
⑤逆止弁	GVS-20 20A	1個
⑥仕切弁	CV-20 20A	1個
⑦吹出サイレンサ	KMS-20 20A	1個
⑧フレキアジョイント	FJ-20 20A	1個
⑨圧力計		1個
⑩フレキ L300		1個
⑪真空計		1個

3. 試験結果

フロート型 WH : 加圧時・負圧時ともに水槽内水位の変動がなく, WH が正常に機能しなかった.

逆止弁型 WH : 負圧時に 50 秒あたり約 120ℓ の水槽内の水を取水し, 加圧時に 50 秒あたり約 100ℓ の水槽内の水を吐出したことから, WH の正常な挙動を確認できた. ただし, WH から空気が漏れている状況を目視にて確認できたため, 気密性を十分に確保できていない可能性がある.

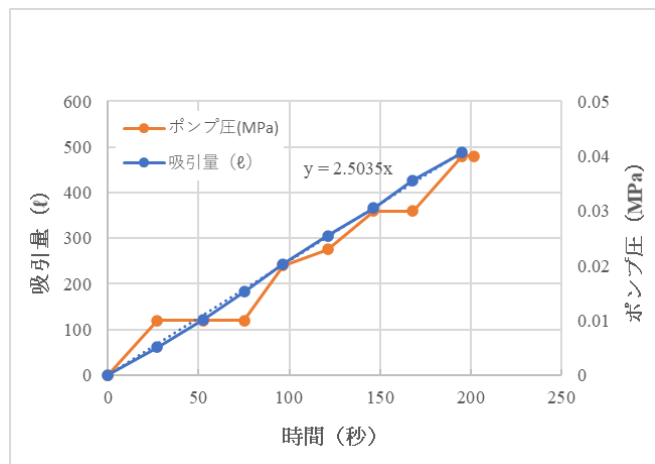


図-6 (負圧時) 逆止弁型WHの吸引量

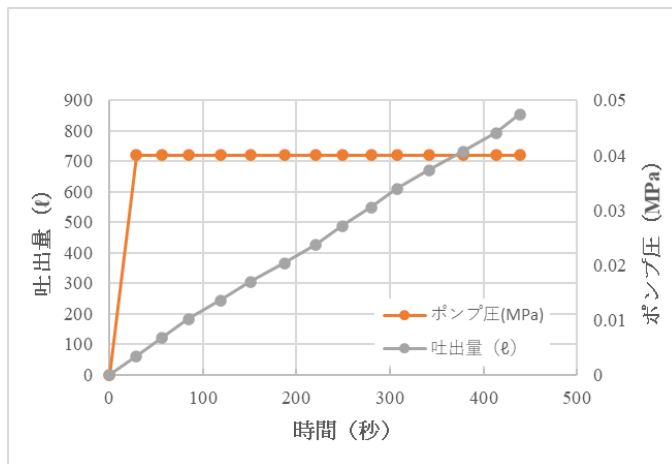


図-7 (加圧時) 逆止弁型WHの吐出量

4. おわりに

フロート型 WH は負圧時・加圧時いずれの場合も水位変化が生じなかった. これはフロートに作用する浮力がポンプ圧力に負けてフロート弁が閉じてしまい, 通水できなかったことが要因として考えられる. 逆止弁型 WH では, 負圧時はポンプ圧力増加に伴い取水量も増加し, 加圧時は一定のポンプ圧力をかけた時の吐出量が 50 秒あたり 100ℓ であり, 想定通りの挙動を示した. しかし, WH から空気漏れが発生している様子が確認できたことから, 逆止弁型 WH の気密性が確保できていないという問題点も明らかになった.

今後は, 逆止弁型 WH の気密性を向上させることでポンプの作業効率を高め, 本工法を現場適用していきたい.