

AWC 工法を適用した地下水流動保全計画 (その2：現場における試験施工計画)

清水建設株式会社 正会員 ○平林 岳樹, 清水建設株式会社 正会員 小出 太朗
 清水建設株式会社 正会員 東海林 達弘, 清水建設株式会社 正会員 高坂 信章
 小田急電鉄株式会社 正会員 山野 泰弘

1. はじめに

本工事は、小田急電鉄小田原線の代々木上原駅付近から梅ヶ丘駅付近までの約2.2kmの小田急電鉄小田原線連続立体交差化と複々線化事業における世田谷代田駅部約207mの工事である。事業区間における土留め壁が地下水流動を阻害することで地下水のダムアップ・ダムダウンが懸念されており、地下水流動保全対策が必要となった。そこで、いくつかの対策工法を検討し、アブレス・ウォールカット工法（以下 AWC 工法）を適用した地下水流動保全対策を採用した。¹⁾

本報では、AWC 工法を利用した地下水流動保全対策の現場試験施工の計画を説明する。

2. AWC 工法による薬注地盤切削試験

(1) 目的

本工事において土留壁の単杭の背面に1.5m幅で薬液注入改良を実施した箇所があり、この箇所地下水を集水・涵養させるために、改良体を貫通する比較的大きなアブレス・ジェットによる切削が必要となる。切削後速やかに珪砂を投入し間詰する計画だが、一連の施工が周囲地盤へ与える沈下影響を試験施工により確認する。

(2) 試験方法

図-1、2に地盤切削試験の概要を示す。切削は

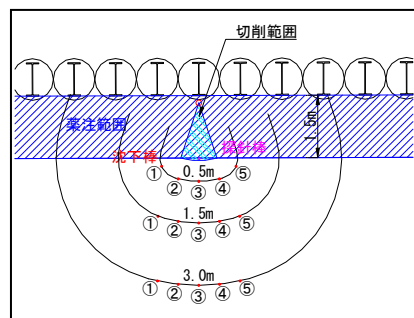


図-1 薬注地盤切削平面図

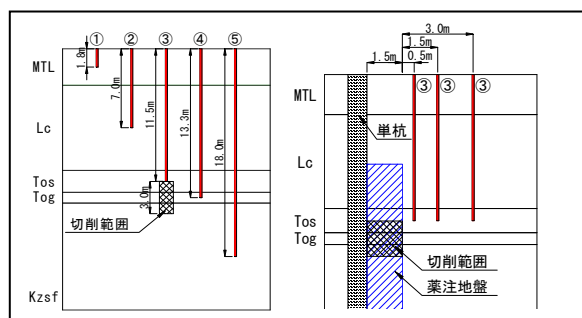


図-2 地質構成と沈下棒・切削高さ

基本計画に基づき最も透水係数の高い Tog 層を中心に3mとし、薬注改良範囲1.5mを貫通するまで行う。沈下計測は切削範囲から0.5, 1.5, 3.0m離れた箇所における切削範囲より上部の地層 (MTL, Lc, Tos, Tog, Kzsf 層) に固定した沈下棒の標高をレベル測量することで計測する。

(3) 計測

切削直後からの沈下棒のレベルによる経時変位を計測する。計測は1か月間毎日実施、その後は週に1回程度計測し、沈下の有無ならびに各層毎の沈下挙動を確認する。

3. 通水性能及び通水経路の確認試験

(1) 目的

集水装置と通水管により地下水を通水させる計画だが、実績がない計画のため、一連の設備そのものの通水性能を試験施工で確認し仕様を決定する。また、躯体の上部・下部のどちらに配管し通水することが性能上ふさわしいかを確認する。

(2) 試験方法

本来は躯体構築後に AWC 切削を行うが、今回は試験施工のため掘削途中の段階で集水箱・通水管等の設備を設けて AWC 切削を行い通水する。配管は段階的に「透水層付近」「躯体上部（現況で地下水位

キーワード：地下水流動保全，土留壁，通水管

連絡先：〒155-0033 東京都世田谷区代田 5-6-20 清水・鴻池・大豊建設共同企業体小田急世田谷代田地下化作業所
 TEL：03-3418-2881

より約 6m のサイフォン)」「躯体下部 (現況で地下水位より約-12.0m)」と順次盛替えて同じ場所で通水を行う。

図－ 3， 4 に通水試験における配管設備概要図を示す。通水管はφ 100mm の塩ビ管を使用し、躯体上端あるいは下端で横断させて取水・涵養側土留め壁面に設置した集水箱を接続する。

サイフォンの始動は真空ポンプにより地下水を吸い上げ空気を管内から追い出したのちにバルブを閉めることで開始，または管内に注水することで開始する。管内部の水の流れを目視確認するため，また管内部に流れる地下水の流れが少ないことが設計計算 ②より想定されるため，通水管最高地点においてφ 50mm の透明塩ビ管を 1.5m 使用して流速を上げて確認し易くする。

（ 3 ） 計 測

取水・涵養側それぞれの集水箱から地山側 3.5m の位置に観測井を設け，水位データを自動計測で 1 時間毎に取る。また通水管横断部に設けた電磁流量計により流量を随時計測する。通水および計測は各通水管高さにおいて 1 か月程度とし，継続的な通水の可否から両側地盤水位差－流量の関係を確認する。

4. 試験結果

各確認項目に対する 2011 年 3 月時点の結果と本施工計画への反映方針を表－ 1 に示す。この時点では，以下の 2 点が確認された。

- ・ AWC 工法で薬注地盤の切削を行っても周辺地盤への沈下の影響が無いこと
- ・ 通水設備を設置することにより，上部通水，下部通水ともに流水が起ること

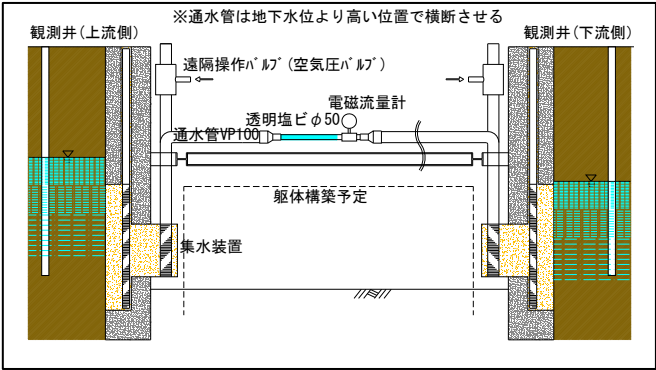
なお通水経路の選別については，上部通水では継続通水が困難であることが確認され，下部通水については確認を行っている途中である。

5. 終わりに

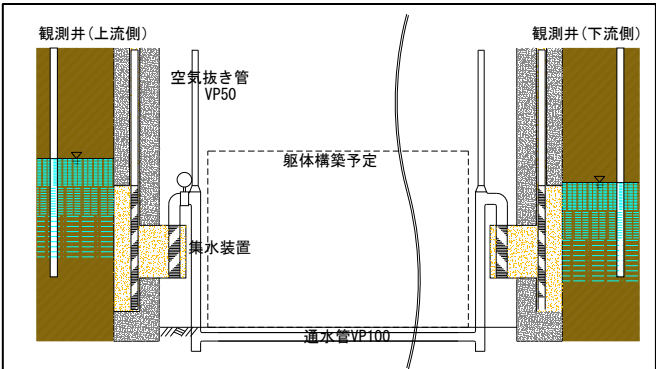
試験施工の全結果については次回の投稿で報告する予定である。今後，継続的な通水を確認できるようであれば，今回立案した地下水流動保全計画を軸とした本施工計画を策定していく。

【参考文献】

- 1) 東海林，平林，小出，西村，山野：AWC 工法を適用した地下水流動保全計画（その 1：現場条件を考慮した施工計画），第 66 回土木学会年次講演会，2011（投稿中）
- 2) 高坂，江頭，平林，山野：等価透水係数を用いた地下水流動保全工法設計の現場適用，第 66 回土木学会年次講演会，2011（投稿中）



図－ 3 通水設備概要図（上部通水）



図－ 4 通水設備概要図（下部通水）

表－ 1 試験結果の適用案

試験施工	確認項目	2011 年 3 月時点の結果	本施工計画への反映
AWC 工法による薬注地盤切削試験	表層・各層の沈下の有無，程度	沈下は無い	AWC 工法で薬注地盤の切削は可能と判断し，本施工計画に採用する
通水性能及び通水経路の確認試験	通水性能	上部下部ともに通水は行われる	集水装置と通水管による通水性能が確認されたので，本施工計画に採用する
	通水経路	上部は継続的に通水せず	サイフォン機能継続は困難，下部通水計画の採用を検討
		下部の継続性は確認中	