

AWC工法を適用した地下水流動保全計画 (現場における本施工途中経過報告)

清水建設株式会社 正会員 ○柳原 哲也

清水建設株式会社 正会員 久保 徹, 小田急電鉄株式会社 中山 佳久

小田急電鉄株式会社 兜 俊彦, 小田急電鉄株式会社 山野 泰弘

1. はじめに

本工事は、小田急小田原線の代々木上原駅から梅ヶ丘駅までの約2.2 kmを連続立体交差化し、かつそのうち約1.6 kmの範囲を複々線化する事業である。H25年3月に連続立体交差化は完了しており、現在は複々線化に向けた工事を進めている。本工事の中の懸念事項として、地下躯体構築に伴う土留壁が、地下水流動を阻害することにより地下水のダムアップ・ダムダウンが発生する恐れがあり、地下水流動保全対策が必要となった。具多的な対策として、アプレシブ・ウォールカット工法を（以下 AWC 工法）を適用した。AWC 工法の特徴として、躯体構築後の施工が可能のため深層高水圧条件下での出水リスクを回避できる事や、他工種との並行作業が可能のため工程短縮に繋がる事等が挙げられる。¹⁾

2. 施工概要

AWC 工法の概要図を図-1～3に示す。Tog 層の深さの土留壁を切削し、掘削時に予め設置しておいた集水装置及び躯体下部通水管へと水が流れる事で、地下水の流動保全を行う。現場での試験施工により、各地盤条件下での切削の実証及び集水装置と通水管による通水性能を確認した。²⁾ 当工区の AWC 工法の施工箇所を図-4に示す。施工本数は切削位置設計システム³⁾

により決定した。当工区では試験施工の1箇所を含め合計6箇所の通水対策を予定しており、その内5箇所は完了している。

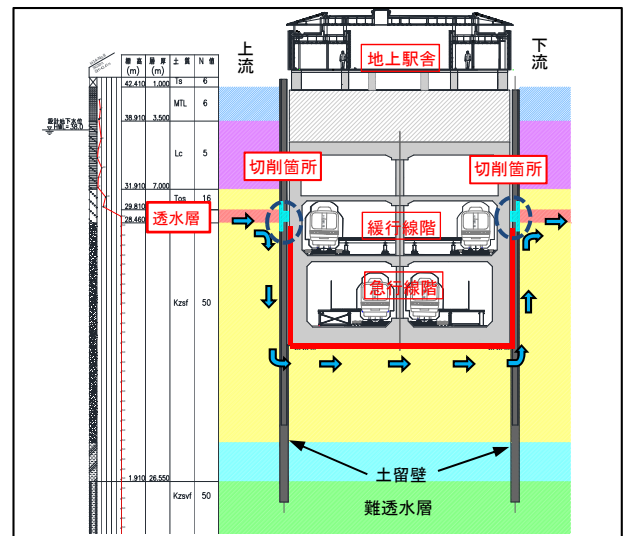


図-1 断面図

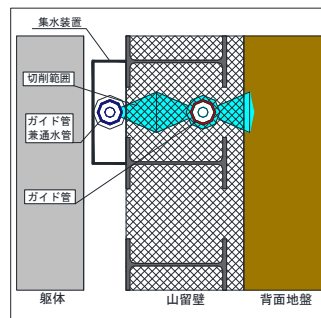


図-2 切削平面詳細図

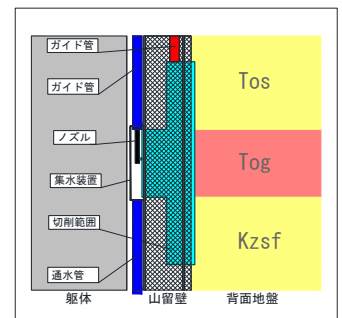


図-3 切削断面詳細図

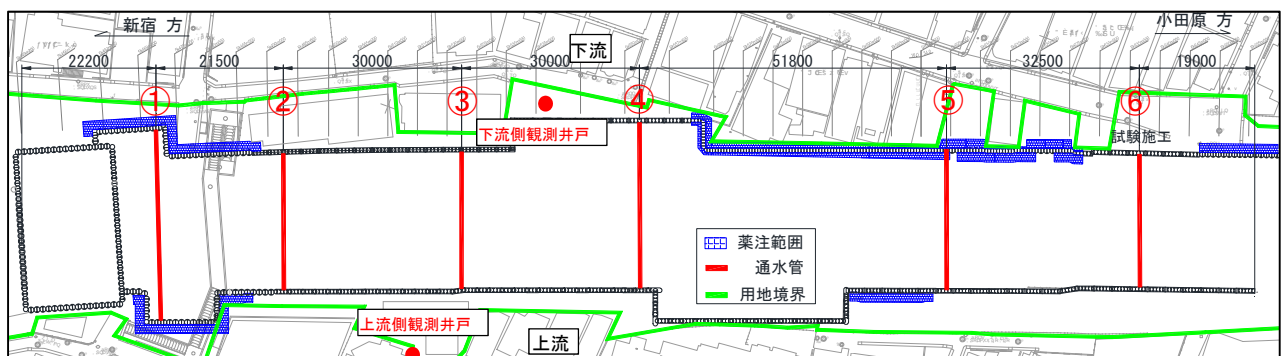


図-4 平面図

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 小田急代田地下化作業所 TEL 03-3418-2881

3. 施工ステップ

現場実施時のステップを以下に示す。

①透水層の確認

掘削時に透水層（Tog 層）の有無を確認し、深さを記録する。

②集水装置、下部通水管の設置（写真－1、2）

掘削時に確認した透水層の深さに集水装置を設置する。また、床付け箇所に通水管を設置し、集水装置まで配管を行う。

③連続壁、地山の切削（写真－3）

③以降のステップは躯体構築後となる。予め集水装置から上部に接続した配管と連続壁背面から特殊な高圧噴射装置で、連続壁と地山の切削を行う（連続壁背面側は集水装置位置まで削孔を行い切削する）。連続壁がモルタルの場合や、連続壁背面側に薬注を施した場合も施工は可能である。

④スクリーン管設置、洗浄、珪砂充填

切削完了後、スクリーン管の設置、小型の高圧洗浄機での集水装置内の洗浄を行い、珪砂を充填する。

4. 経過報告

H23年3月の試験施工後、本施工はH26年2月に①、②の施工が、同年11月に③、⑤の施工が完了している（施工箇所は図－4 参照）。図－5 に事業開始から現在までの約9年間の上下流地下水位差を示す。連続壁施工前の水位差は0.4m程度であったが、連続壁の施工後は地下水流の遮断の影響から上下流の水位差が顕著に現れた。その後、掘削期間中釜場排水の影響で、上下流差に逆転現象が生じたが躯体構築後は回復した。H26年2月以降 AWC の本施工を実施したが、現段階では概ね事業開始当初の水位差となっている。現状釜場排水は継続中であり完全に地下水位高が回復していないため、顕著ではないものの、AWC 工法により地下水流動保全に対する一定の効果が確認できている。



図－5 上下流地下水位差

5. 終わりに

残り 1 箇所の施工は複数線化後に予定している。今後埋戻しの進捗に伴い釜場排水を停止することで、より顕著に本工法の効果が確認でき、地下水位が事業開始当初まで回復することが予想される。今後も継続して、地下水位状況を確認することで、AWC 工法の有効性を確認していく。次回投稿で、釜場排水停止後の結果を報告する予定である。

【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
- 2) 平林, 小出, 東海林, 高坂, 山野: 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), 第 66 回土木学会年次講演会, 2011
- 3) 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



写真－1 集水装置



写真－2 下部通水管



写真－3 切削状況