

狭隘急峻な山岳地における工事用道路の施工

東急建設株式会社
中日本高速道路株式会社
東急建設株式会社

正会員 ○牧田 要人 三田 謙一
正会員 原田 拓也 正会員 朝廣 祐介
正会員 野中 隆博 正会員 鈴木 一

1. はじめに

新東名高速道路 湯触トンネル他1トンネル工事は工事区間3.062kmにトンネル上下線4本、工事用道路工2本を施工するもので、そのうちの清水東工事用道路は狭隘急峻な山岳地に延長1,367mの工事用道路が計画されていた(図1)。この工事用道路は本工事の湯触トンネルおよび隣接工区の橋梁工事へのアクセスルートであることから、早期の供用開始が求められた。

このため、工事用道路の施工において適用が計画されていた補強土壁工、切土補強土工に着目し、現場条件を考慮した工法選定を行うことにより合理的な施工を可能とした。本稿は、現場条件に適した工法選定による施工効率の向上、狭隘な山岳地への適合性について報告するものである。

2. 補強土壁工の課題

当初において計画されていた補強土壁工法は、鋼製の帯状補強材とコンクリートスキン(壁面材)を用いた工法であった。本工法は、補強土の構築と同時に壁面を構築していく、広く普及している工法であるが、本工法を当現場に採用するにあたっては以下のような問題点があった。対象工事の施工箇所は基礎工完了後の幅員でも3.0~4.0m程度しか確保できず、同様な幅員が縦断的に連続しているため重機の離合箇所等もなく大型重機の配置が困難であった。また、使用資材である重量物の壁面材(788kg)や長尺の補強材(L=4.0~7.0m)を施工箇所に仮置きすることが難しく、資材の2次運搬、3次運搬が発生することが想定され、工程に大きな影響を与えることが懸念された(図2)。

3. 二重壁構造を持つ補強土壁工法の採用と実施工

上述したような問題を解決するために、補強材にジオテキスタイルとグリッドベルトを用いた、外壁と内壁(補強盛土体)で構成された二重壁構造である補強土壁工法を採用した(図3)。本工法の特徴として、補強盛土体構築において重量物を使用しないことから大型重機を必要とせず、また、外壁・内壁の二重構造となっていることから壁面のあと施

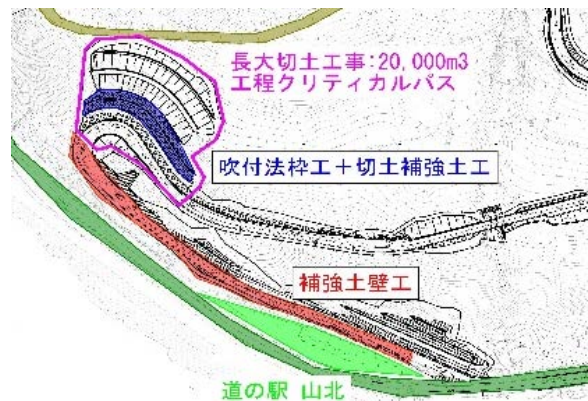


図1 工事用道路平面図

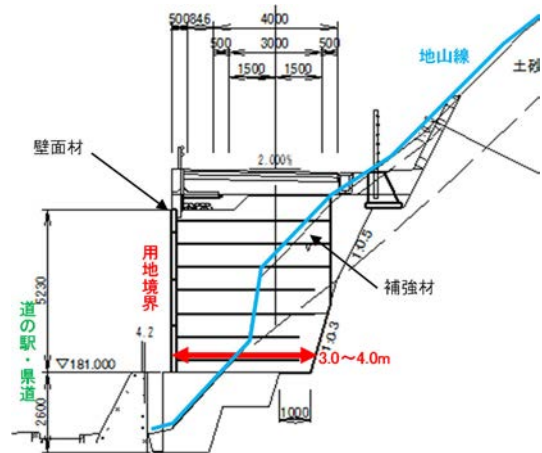


図2 当初計画の補強土壁工法

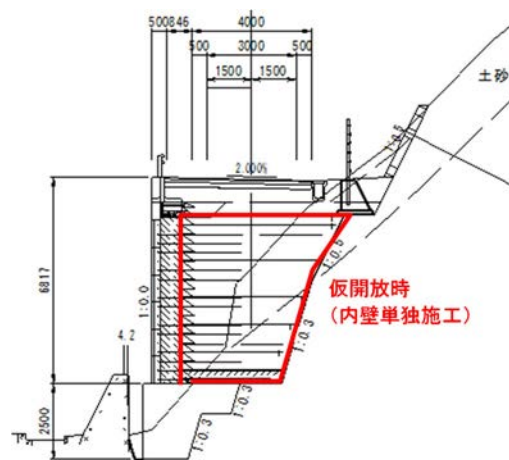


図3 採用した補強土壁工法

キーワード: 合理化施工, 工期短縮, 狭隘部施工, 補強土壁工, 切土補強土工

連絡先 〒150-8340 東京都渋谷区渋谷 1-16-14 東急建設株式会社 東日本土木支店 Tel:03-5466-5017

工が可能であること、内壁を先行構築し、基礎地盤の沈下変形が収束した後に外壁を構築することで、外壁に有害な変形が生じにくくなることが挙げられる。

本工事においても重量資材を必要としない人力運搬・設置が可能な内壁（補強盛土体）先行で工事用道路を構築し、トンネル工事および隣接工区橋梁工事に仮開放し、各工事の工程に支障がない時期に時間を要する外壁施工を行うことで工事用道路の供用開始時期 1.5 ヶ月の短縮を可能とした。

実施工では大型重機の配置や資機材仮置きのための広いヤードも不要となった。また、内壁先行施工後の仮開放中に光波測量用ターゲットを計器とした動態観測を実施し、内壁面の変形量が収束したことを確認してから外壁施工を行ったことで景観性（壁面の鉛直性）も確保することができた。

4. 切土補強土工の課題

本工事における切土補強工事は当初、1:0.5の切土に吹付法砕工、法枠交点に棒状補強材による切土補強土工が計画されていた。吹付法砕工はラス金網設置、下鉄筋組立、フレーム組立、上鉄筋組立、アンカー設置、モルタル吹付と施工サイクルが多く、施工ヤードも確保が難しいことが問題となっていた。また、法枠工に使用する長尺物の鉄筋等の仮置きについても補強土壁工同様に2次運搬、3次運搬発生による本施工への影響が懸念された。

5. 大型受圧板工法の採用と実施工

上述したような問題を解決するため、軽量のFRP製の格子状の受圧板と棒状補強材で切土補強土工を行うことにより切土のり面の補強効果を高め、のり面全体の安定性を向上させる大型受圧板工法を採用した（図4）。受圧板は標準規格で967×967×40mm（17.5kg/枚）であり、切土補強土工後の受圧板設置から頭部処理までを人力での運搬・施工が可能であった。そのため、クレーン等の重機が不要となり、工事用道路工事の工程上クリティカルパスとなる掘削土の搬出への影響を限りなく少なくすることができた。また、切土補強土工以降の施工サイクルも受圧板設置、頭部処理のみであり、当初想定より1.5ヶ月の施工期間を短縮することが可能となった。

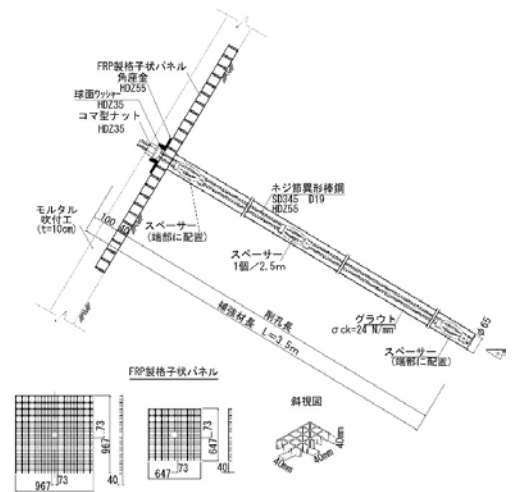


図4 大型受圧板工法の概要

6. 狭隘な山岳工事における合理化施工の要点

本工事用道路における早期の供用開始に向けて要点となったのは、狭く急勾配な施工条件下で複数の工事を重複して施工することが可能な工法選定と、ヤード計画・運搬ルートを含めた施工計画を確実に検討したことであった。本現場のような狭隘急峻な山岳工事において、施工効率の向上と施工条件への適合を実現するための要点として以下の3つが必要と考える。①軽量かつコンパクトで仮置き・運搬が容易な資機材を使用する工法選定、②他工種の動線が確保可能な施工ヤードが極力少ない工法選定・施工計画、③施工サイクルの少ないシンプルな工法選定。

7. おわりに

本稿では、施工条件の特徴を踏まえた補強土壁工と切土補強土工の合理的な施工について報告した。結果として2つの合理化施工により、工事用道路の供用開始時期を当初想定より約3.0ヶ月程度短縮することができた。本工事の施工条件下において採用した工法は、同様な狭隘部での施工で有効な手段であると考えられる。本工事の施工にあたっては、関係各位にご指導、ご助言いただき、ここに感謝の意を表すと同時に、本稿が類似した施工条件、同種工事の参考となれば幸いである。



写真1 工事用道路完了全景