

(Ⅲ-29) 切土部に適用した鉄筋補強土工法の施工例

鹿島建設(株)横浜支店土木部設計課 正会員 江上 仁士
 同 上 片桐 啓文
 同 上 正会員 田中 誠

1. はじめに

本報告では、切土部の仮設土留として適用した鉄筋補強土工法の施工例を紹介する。

今回、造成現場の進入路部を切土し、逆L擁壁ボックスカルバートを築造するための仮設土留として、鉄筋補強土工法を施工した。原設計は親杭横矢板+グラウンドアンカー工法であったが、①土質が転石混じりの火山灰質粘性土であり、仮設工事費が割高なこと、②機械が大型で段取替が困難なこと、③急傾斜地で安全上問題があることなどから鉄筋補強土工法を採用した。

2. 工事概要

工事は、山林を開発する造成工事であり、鉄筋補強土工法は、既存道路から現場までの進入路整備に伴う、仮設工として用いられた。

－鉄筋補強土工法施工内容－

施工延長：山側 145.0m
 谷側 65.0m
 合計 210.0m
 壁面積：山側 1,439.5m²
 谷側 642.7m²
 合計 2,082.2m²
 鉄筋(SD295)D22 1,124 本

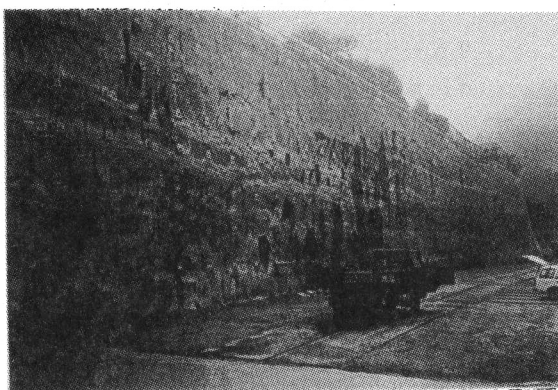


写真-1 全 景

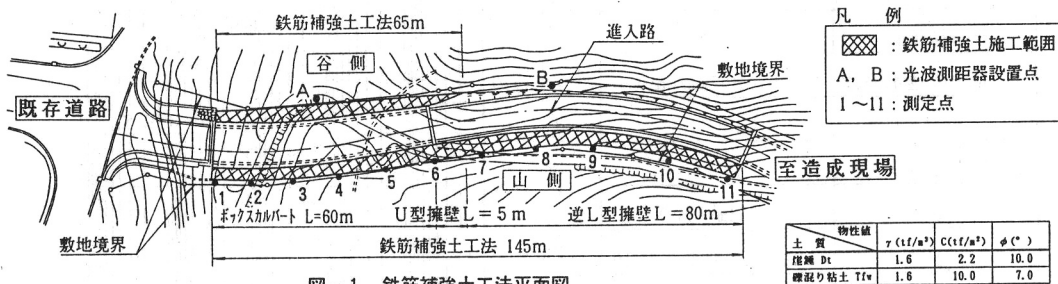


図-1 鉄筋補強土工法平面図

3. 鉄筋補強土工法の特徴

- ①施工機械が小型で急傾斜地での施工が可能。
 - ②転石混じりの土質にも対応できる。
 - ③施工中地山条件が変化しても、補強材の打ち増し、長さの変更が容易にできる。
 - ④グラウンドアンカーに比べて補強材は短く、経済的である。
 - ⑤親杭工法に比べて仮設費が低コストである。
- 施工実績の平面図と断面図を図-1, 2に示す。

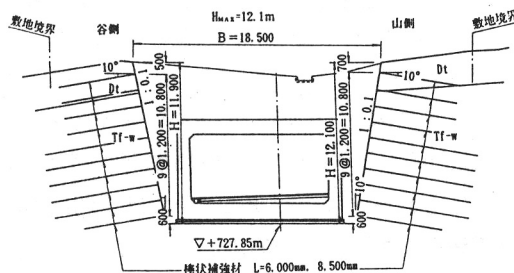


図-2 鉄筋補強土工法断面図

4. 施工管理

本施工では、鉄筋補強土工法の当地盤(転石混じり火山灰質粘性土)への適応性を確認するため、以下のような施工管理を行った。

(1) 補強材の引抜耐力確認試験

補強材の引抜抵抗力が設計上要求している条件を満たしているか否かを確認するため、耐力確認試験を行った。

試験は、最大引拔荷重(設計荷重) P_d を算定して目標値とし、引拔荷重と変位量の関係を載荷段階ごとに測定して、荷重～変位量の関係を調べる。載荷荷重がある値に達した時点で急激に変位量の増加が認められる状態になった時、引抜きが起こったと判断する。

試験結果の一例を図-3に示す。設計上の計算値2.2tfに対して、引抜抵抗力は5.0tfであり、2倍以上の引抜抵抗力が測定された。したがって、地山の定着力は設計値以上の値が確保できており、定着に問題が無いことが確認できた。

(2) 動態観測

掘削を行う法肩に基準点を設け、光波測距器により法面の水平変位量測定を実施した。測点は、山側に1～11を設け、谷側のA・B点(図-1参照)に光波測距器を設置し、各点の距離を測定することにより変位量を算出する。また、計測の頻度は、掘削工事中で1回/3日行い、掘削工事完了後では1回/1週とした。また、大雨・地震の際にはその都度測定を行った。

なお、管理基準値 δ_a は、多工事の実績より掘削高さの1/1000とした。それ以上の変位が生じた場合は、作業を中止し、一旦埋戻した後、補強材を増し打ちする。

計測結果(表-1)は、バラツキが大きいものの、すべて管理基準値内に入っており、作業を順調に進めることができた。

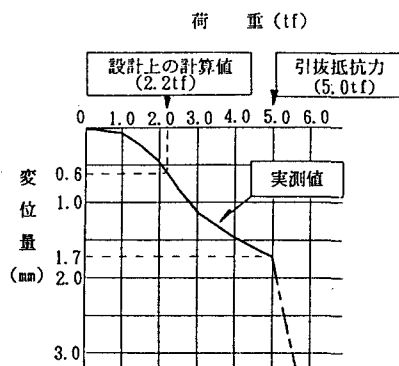


図-3 荷重～変位量曲線

表-1 法面変位量計測結果

測 点	Na.1	Na.2	Na.3	Na.4	Na.5	Na.6	Na.7	Na.8	Na.9	Na.10	Na.11
δ_{max} (mm)	5	6	8	10	7	6	—	5	1	6	6
δ_a (mm)	10	11	12	11	10	9	9	9	8	7	7

δ_{max} : 最大変位量 (mm), δ_a : 管理基準値 (mm)

5. まとめ

原設計の親杭横矢板形式を鉄筋補強土工法に変更することで、転石への対応も改善され、当初の仮設工事費のコストダウン(約30%減)が可能となった。また、小規模な設備にすることで、段取替が容易なこと、支保工撤去が不要で埋戻し工も施工し易くなったことから、全体で約1カ月の工期短縮が見込まれている。

設計は、JR総研開発のRRR工法のプログラムを使用しているが、PC-98用のソフトが用意されているため設計作業は効率的に行うことができた。

鉄筋補強土工法は、JR総研により開発されたものであり、土地の有効利用などを目的として、主に鉄道盛土などに用いられる。しかし、当工事での適用により、仮設土留工としても有効な工法であることが確認された。