

東京都立大学 正会員 山 本 稔
 岡部株式会社土木部 正会員 滝 野 忠 衛
 正会員 佐 藤 恭 介

1. はじめに

我国の国土の総面積は、約3,770万 で、その80%は山岳地帯である。特に近年になって、道路、鉄道、土地造成などの建設対象が山岳地帯へ移行するようになってきて、それに伴い長大な法面が形成されたり、堀削に伴う高切土に遭遇する機会が多くなっている。また、都市部でも、スペース的に制限された場所での建築に伴う仮設土留工事などが多くなっている。この対応として、種々の実験結果をもとにして、比較的短いロックボルトと、表面保護材の併用施工により、地山中に擬似構造体 (ソイルウォール) を形成させて、地山の安定をはかる、斜面安定工法 (SW工法) を開発した。

本工法は、図1に示すように、表面保護材と併用した、ロックボルトをシステムティックに打設するものである。仮設、本設と数件の実施例をみたので、ここに報告する。

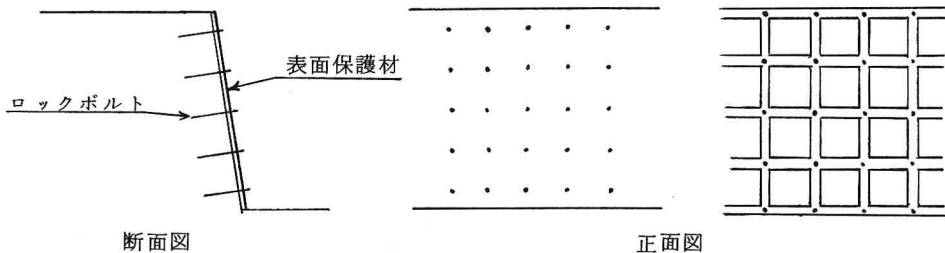


図1. 施工概要図

2. 実施例

写真1は、民間のホテル新築工事における仮設土留工事に本工法を施工した例である。施工規模は、法高13m、施工面積1200m²である。また、堀削角度は、90度であり地質はれき混り粘性土である。ロックボルトは、2.0m～4.0mのものを、1m²に1本の割合で打設した。なお、当工事中に、大きな台風や、地震にあったが無事施工することができた。

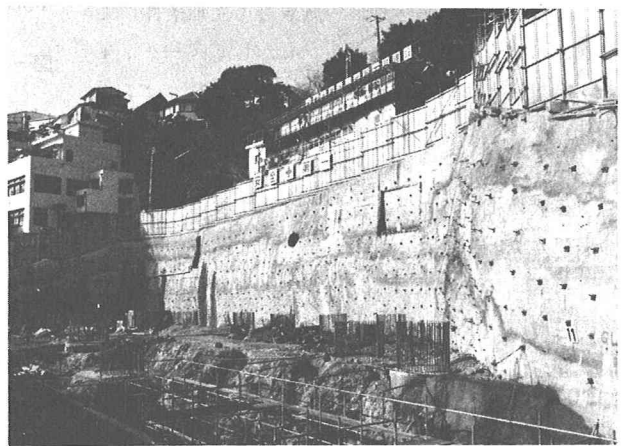


写真1. 仮設土留工事に使用した例

写真2は、トンネル坑口部の切土法面に本工法を施工した例である。施工規模は、法高20.5m、施工面積約500m²

であり、切土勾配は、砂層の部分が1:0.5、れき混り砂層の部分が1:0.3である。ロックボルトとしては、1.5～3.0mのものを、1m²に1本の割合で打設した。

写真3は、鉄塔基礎部の斜面補強に本工法を使用した例である。施工規模は、法高20m、施工面積800m²であり、斜面勾配は1:1である。地質は、砂れき層である。ロックボルトは、3.0mのものを4m²に1本の割合で打設した。また、表面保護材としては、ショットクリートによる現場打設法砕工であるコアフレーム工法を使用した。

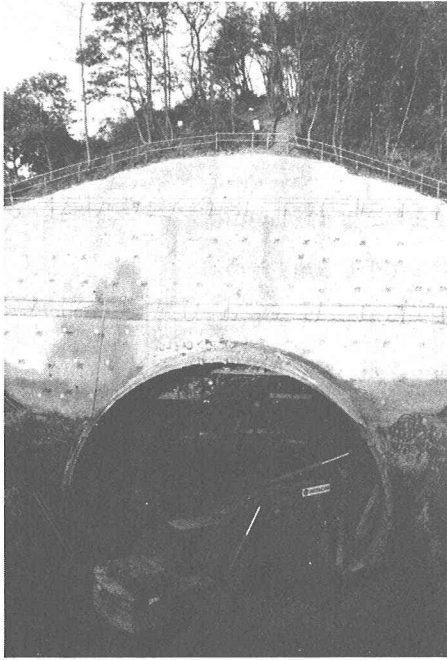


写真2 トンネル坑口に使用した例

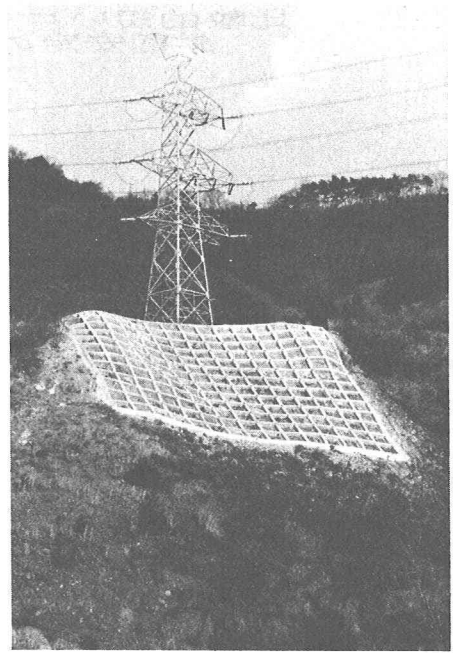


写真3 鉄塔基礎斜面に使用した例

以上3件の実施例について紹介したが、それ以外にも、トンネル坑口部斜面の補強工事（本設）、国鉄営業線の災害復旧工事・仮設土留工事などの実施例があり、計画中も数件ある。

3. あとがき

実施工の経験を踏まえ、SW工法には次のような特長があるといえる。

- 1) 重機械の搬入できないような、施工立地条件の悪い場所でも施工が容易にできる。
- 2) 地質、地層、地質状況を確認しながらの施工ができ、ロックボルト長さ、ピッチ、および、表面保護材の厚さ等を現場に即して適切に施工することができる。
- 3) 掘削し、すぐ施工することを原則とするため、応力解放による地山のゆるみ、および風化を低減することができる。
- 4) 形成される擬似構造体は、たわみ性擁壁の性質を示し、施工の安全性が高い。
- 5) 多様な地質、地盤にも対応できる。

今後は、SW工法の特長をさらに生かし、国土の有効活用のおてつだいができるように、部材、施工方法の改善をするため研究開発を進めていく所存である。

最後に、本工法の開発、実施にあたり御指導、御協力いただいた関係各位に謝意を表します。

参考文献

- (1) 山本稔・倉田勝次・加藤洋一郎：ロックボルトによる斜面崩壊抑制工について 土木学会第30回学術講演会
- (2) 山本稔・佐藤恭介・佐々木健二：ボルトによる切土斜面の安定に関する実験 土木学会第36回学術講演会
- (3) 山本稔・佐々木健二・佐藤恭介：ボルトによる斜面安定工法（SW工法）について 土木学会第37回学術講演会