

改良土とジオグリッドを組み合わせた補強土壁の施工事例（その１）

- 工事概要 -

ハイビーウォール研究会 正○伊藤 秀行 正 倉知 洋行
日本海建設株式会社 木村 敏隆 安宅 勘一郎

１．はじめに

筆者らは補強土工法の一層のコスト縮減と現地発生土の有効利用を目的に、図 - 1 に示すような補強土壁の壁面部分に改良土を配置しジオグリッドと組み合わせる新しいタイプの補強土壁の開発を進めてきた¹⁾²⁾³⁾⁴⁾。施工事例も約 20 例となったが、今回、国土交通省北陸地方整備局金沢工事事務所において試験フィールド事業として適用され、各種計測や原位置での施工実験などを実施したので、現場への適用性も含めてここに報告する。

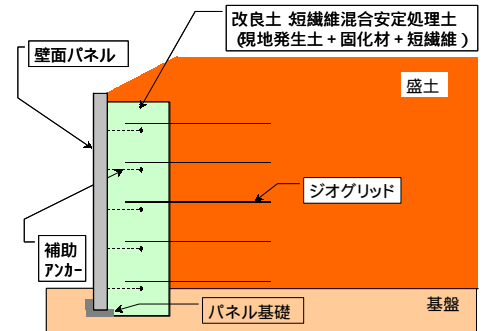


図 - 1 改良土を用いた補強土壁の概念図

２．工法概要

本工法は盛土の一部(壁面部分)に所定の幅と強度を持つ改良土を用いる構造としている。図 - 1 に工法の概念図を示す。改良土の幅は盛土の高さや盛土材の土質に応じて 1.5m(最低幅とする)～ 5.0m 程度とし、強度は $\tau (=c : \text{粘着力}) = 100 \sim 500 \text{ kN/m}^2$ 程度である。改良土には短繊維を混合し、じん性の増加などの力学特性の向上や対浸食性の向上を図っている。補強材にはジオグリッドを用いるが、ジオグリッドは改良土から背面の盛土の部分にわたり敷設し改良土中に定着させる構造とする。主な適用範囲は、道路工事(新規,改良,拡幅など)、造成工事、橋台土留め(ウイング部)などである。

３．施工概要

(1) 工事概要

本工事は金沢東部環状道路事業の一環で、月浦 IC（仮称）建設工事の一部である。工事概要を右にまとめる。図 - 2 に補強土壁の代表断面図を、写真 - 1 に完成状況を示す。

路線名：一般国道 8 号金沢東部環状道路事業
工事場所：石川県金沢市月浦町地内
工期：平成 14 年 3 月 28 日～平成 15 年 2 月 28 日
工事内容：道路改良工事一式
補強土壁の規模：施工延長 90m
最大高さ 9.8m
平均高さ 8.5m
壁面積 800 m²



写真 - 1 完成状況

キーワード：補強土 改良土 短繊維 ジオグリッド 施工 試験フィールド工事

ハイビーウォール研究会：〒 350-1331 埼玉県狭山市新狭山 1 - 1 - 1 TEL 042-969-5250 FAX 024-969-5245

日本海建設株式会社：〒 921-8027 石川県金沢市神田 1 - 3 - 1 0 TEL 076-243-3131 FAX 076-244-1599

(2) 施工状況

1) 改良土

室内配合試験と現場攪拌混合方法

本現場における改良土の必要強度は粘着力： $c = 250\text{kN/m}^2$ であった。この必要強度に対し、実際の盛土材で配合試験（一軸圧縮試験）を実施して固化材と短繊維の混合量を決定する。盛土材は砂質土であり（表 - 1）、配合試験の結果、設計混合量は固化材（六価クロム対応型セメント系固化材） 59kg/m^3 、短繊維（ビニロン製、太さ約 $43\ \mu$ 、長さ 30mm ：写真 - 2）は 723g/m^3 となった。現場ではこれに割り増し係数（今回は $= 1.3$ ）を掛けた量を混合する。混合方法は写真 - 3 に示すようにバックホウ混合とした。事前に試験混合を行い、フェノールフタレインによる色調確認などから改良土が均質になる攪拌混合時間を 1m^3 当たり 3 分と設定した。なお、試験混合時には改良土の強度検査を実施して、バックホウによる現場混合でも設計強度を満足していることを確認している。

敷き均しと転圧

改良土および背面の盛土は一層仕上がり厚さが 25cm となるように敷き均し転圧する。改良土の転圧は写真 - 4 に示すように 1t ハンドガイド式の振動ローラーで行った。なお、パネル近くは振動コンパクタを用いた。改良土の日常の品質管理は通常の土工と同じく密度管理を行う。

2) パネル工

使用したコンクリートパネルの基本形状は幅 2m × 高さ 1m 、質量約 760kg / 枚で、背面に 2 本の突起があるのが特徴である。この突起によりパネルは自立可能で施工性の向上に寄与している。パネルは上下に専用の連結金具で連結するとともに、補助アンカー（異形鉄筋 D16 + アンカー材：1 本/ m^2 ）により改良土と一体化させる構造である（写真 - 5）。

3) ジオグリッドの敷設

設計よりジオグリッドは高さ方向に設計引張り強さ $T_A = 30\text{kN/m}$ （SR55HB）と 36kN/m （SR70HB）の 2 種類を用いた（図 - 2 参照）。本工法は補強材（ジオグリッド）をパネルと構造的に連結しないことが特長のひとつであり、写真 - 6 に示すように、ジオグリッドは改良土から背面の盛土にわたり敷設し改良土に定着させる。

3. おわりに

本工法の作業性は、改良土の攪拌混合の作業が増えるものの他の作業との平行作業が可能であり、従来の補強土壁に比べて何ら変わるものではないことが改めて確認できた。

<参考文献>

- 1) 伊藤他：「改良土とジオグリッドを組み合わせた補強土壁の開発」，ジオシンセティックス論文集，第 16 巻，pp.103 ~ 110.2001.
- 2) 斉藤他：「改良土とジオグリッドを組み合わせた補強土壁」，土木技術，VOL.57・NO.2，pp.82 ~ 89.2002.
- 3) 伊藤他：「改良土とジオグリッドを組み合わせた補強土壁」，土木学会土木建設技術シンポジウム 2002 論文集，pp.211 ~ 218.2002.
- 4) 斉藤他：「改良土とジオグリッドを組み合わせた補強土壁の遠心振動台実験」，ジオシンセティックス論文集，第 17 巻，pp.5 ~ 12.2002.

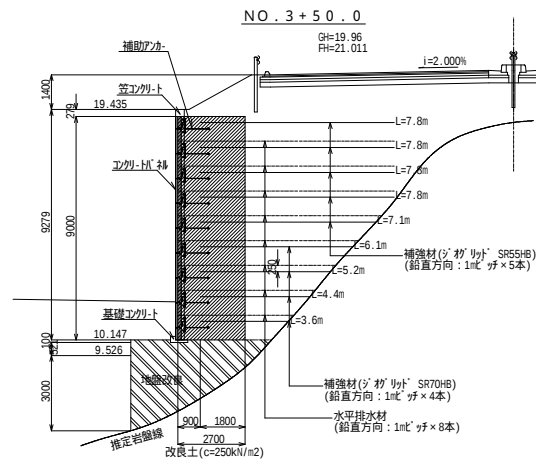


図 - 2 代表断面図

表 - 1 盛土材の物理特性

土粒子の密度 $\rho_s (\text{g/cm}^3)$		2.685
自然含水比 $\omega_n (\%)$		14.1
粒度特性	れき分 (%)	9
	砂分 (%)	81
	シルト分 (%)	10
	粘土分 (%)	
締固め特性	最大乾燥密度： $\rho_{dmax} (\text{t/m}^3)$ (*)	1.606
	最適含水比： $\omega_{opt} (\%)$	19.3
*)： $\rho_{dmax} \times 85$ or 90% が現場密度試験の管理基準値となる		



写真 - 2 短繊維



写真 - 3 バックホウによる改良土の攪拌混合状況



写真 - 4 改良土の転圧状況



写真 - 5 バールと補助アンカー



写真 - 6 ジオグリッド敷設状況