

改良土とジオグリッドを組み合わせた補強土壁の現場計測

大日本土木（株）技術研究所 正 伊藤 秀行
 " 正 斉藤 知哉

1. はじめに

筆者らは図 - 1 に示すような、補強土壁の壁面部分に疑似擁壁的に改良土を配置し、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⁾⁵⁾。模型載荷実験（H=1.5m）や施工実験（H=3.0m）における各種計測から、改良土の効果により壁面パネルには土圧が作用しないこと、改良土とジオグリッドの組み合わせにより安定した補強土壁となることなどが確認されている。今回、本工法の現地適用に当たり、実規模構造物での計測を行ったのでここに報告する。

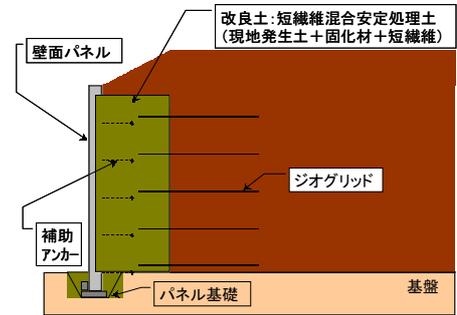


図 - 1 改良土を用いた補強土壁の概念図

2. 施工概要

1) 適用断面

図 - 2 に適用断面を示す。壁の直高さは H = 5.5m である。適用現場は岡山県のダム建設現場であり、工事中は骨材投入設備として（写真 - 1）使用され、工事完了後はダムの整備用道路の一部として供用される。場所はダム湖内であり、一時的に水没する予定もあり、設計では盛土に残留水位が残った状態の設計を行っている。

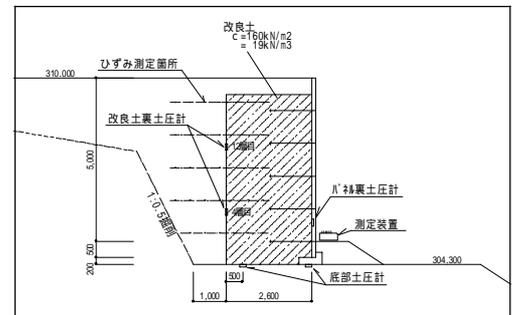


図 - 2 適用断面



写真 - 1 完成状況（骨材投入設備）

2) 使用材料

盛土材：盛土材には現場内で掘削された岩塊混じり粘性土を用いた。

改良土：改良対象土は現場内で掘削された砂質土（表 - 1）に、高炉セメント B 種を設計混合量 60kg/m³（現場混合量 = 84kg/m³）混合した。改良土の目標設計強度は、 $q_u = 320\text{kN/m}^2$ （6 日気中 + 1 日水浸強度）である。

ジオグリッド：使用するジオグリッドは、目合 166mm × 22mm の一軸延伸のジオグリッドであり、設計より、引張り強度 34.3kN/m（テッサ SR35）のものを用いた。

3) 盛土の施工

改良土は締固め密度が $\rho_d = 1.48\text{t/m}^3 (1 \cdot E_c \times 90\%)$ 以上となるように、一層仕上り厚 25cm で 1t ハンドガイド式振動ローラーおよびプレートコンパクタにより転圧した。施工途中の現場密度試験の結果、改良土の締固め密度は $\rho_d > 1.5\text{t/m}^3$ 以上を得ていることを確認した。背面の盛土も一層仕上り厚 25cm で、改良土と同時に敷均し・転圧を行った。

背面の盛土も一層仕上り厚 25cm で、改良土と同時に敷均し・転圧を行った。

4) 測定項目

施工中および骨材投入設備として供用中の測定項目は、壁面パネル土圧，改良土裏土圧，改良土底面鉛直

表 - 1 改良対象土の物理特性

| 土粒子の密度 ρ_s (g/cm ³) | | 2.652 |
|--------------------------------------|-----------------------------------|-------|
| 自然含水比 w (%) | | 13.9 |
| 粒度特性 | れき分 (%) | 16 |
| | 砂分 (%) | 63 |
| | シルト分 (%) | 15 |
| | 粘土分 (%) | 6 |
| 締固め特性 | 試験方法 | A-C |
| | ρ_{dmax} (t/m ³) | 1.650 |
| | ρ_{opt} (%) | 18.8 |

キーワード：補強土 土質改良 ジオグリッド 原位置 計測

〒350-1331 埼玉県狭山市新狭山1-1-1 TEL 042-969-5250 FAX 024-969-5245

土圧およびジオグリッドのひずみである。

3. 測定結果および考察

1) 改良土の現場強度

図 - 3 に固化材として高炉セメントB種を用いた配合試験結果および現場で混合した改良土を採取して作製した供試体の一軸圧縮試験結果を示す。なお、現場強度は7日間気中養生の結果である。これより、養生条件として水浸させなかった影響もあると思われるが、改良土の現場強度は配合強度に対してかなり大きくなったことがわかる。これは、配合試験に用いた現場採取の改良対象土に対し、現場で掘削した土がより砂質系であった点やバックホウによる現場混合を入念に行い、固化材の攪拌状況が良好であった点などによると考えられる。

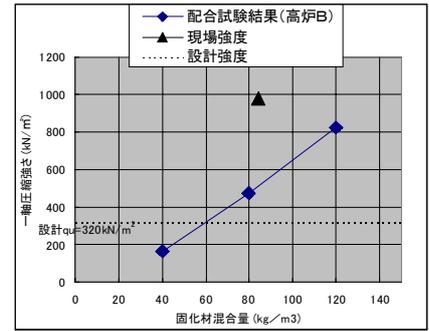


図 - 3 配合試験結果および現場強度

2) 計測結果

図 - 4 に、施工中および施工終了後の各土圧の経時データを示す。図 - 5 には、各土圧ならびにジオグリッドに発生するひずみを施工段階および経時毎にまとめる。各土圧ならびにジオグリッドのひずみは施工終了後には安定した状態にあることがわかる。ただし、改良土裏水平土圧とパネル下鉛直土圧が 2/25 ~ 3/5 にかけて変動が見られるが、これは 2/25 より盛土天端に碎石を敷均して路面整備した後、壁面近傍において 10t ダンプトラックによるコンクリート用碎石の荷下ろし作業を行っていた影響を測定したものと考えられる。これらより以下の点が確認できた。

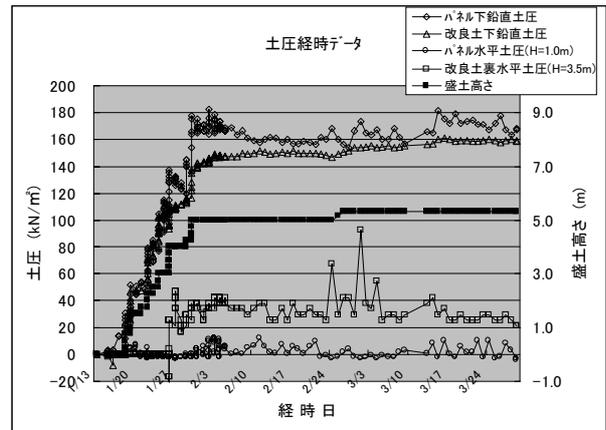


図 - 4 計測値経時データ

- ・ 壁面パネルには施工中も含め、ほとんど土圧が作用しない。
- ・ パネル下および改良土下の鉛直土圧の測定結果より、改良土の自重だけでなく、改良土が一体となって背面の盛土からの土圧を受ける挙動を示している。
- ・ パネル下に地盤反力が応力集中しない。
- ・ ジオグリッドには全般に引張りひずみが発生し、補強材として機能していることがうかがえる。特に、上部のジオグリッドほど相対的に大きな引張りひずみが発生しており、模型載荷実験¹⁾⁴⁾などで確認された補強効果が実規模の盛土からも確認できた。

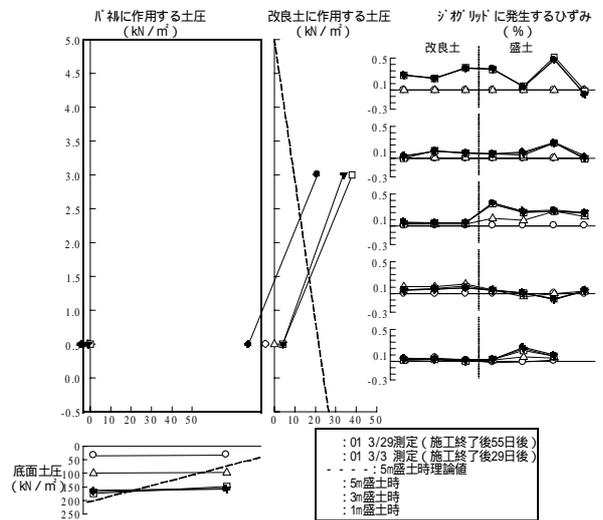


図 - 5 土圧およびジオグリッドのひずみ

4. まとめ

実規模補強土壁の各種計測結果より、改良土とジオグリッドを組み合わせた補強土壁は安定的に構築できることが確認できた。今後とも継続して計測を行っていく予定である。

<参考文献>

- 1) 大倉他：「R/G'リッド補強盛土工法の開発 - 盛土載荷実験 - 」, 土木学会第 48 回年次学術講演会, pp.1120 ~ 1121, 1993.
- 2) 大倉他：「R/G'リッド補強盛土の開発 - 補強効果と設計法 - 」, 土木学会第 49 回年次学術講演会, pp.1652 ~ 1653, 1994.
- 3) 斎藤他：「改良土とジオグリッドの摩擦特性」, 第 35 回地盤工学研究発表会, pp.1063 ~ 1064, 2000.
- 4) 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模型載荷実験」, 第 36 回地盤工学研究発表会投稿中, 2001.
- 5) 斎藤他：「改良土とジオグリッドを組み合わせた補強土壁の施工実験」, 第 36 回地盤工学研究発表会投稿中, 2001.